

**Veränderungen in der Infusionsbehandlung
durch Anwendung von Erythrozyten-
konzentraten**

von
Peter Christian Gundel
aus
Heilbronn

1977 № 372

Aus dem Chirurgischen Kreiskrankenhaus
Bad Mergentheim
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. H. Schaudig

Veränderungen in der Infusionsbehandlung durch Anwendung von Erythrozyten - konzentraten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Peter Christian Gundel
aus
Heilbronn

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. H. Schaudig

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 27.10. 1977

Meinen lieben Eltern und meinem Freund
Dieter Baier gewidmet.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548225_0035

Veränderungen in der Infusionsbehandlung
durch Anwendung von
Erythrozytenkonzentraten

A. Einleitung

Im Jahre 1974 wurde im Chirurgischen Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim die prae- und postoperative Bluttransfusionstherapie bei allgemein- und unfallchirurgischen Patienten von Vollblutkonserven auf Erythrozytenkonzentratbeutel umgestellt. Die im Zuge dieser Umstellung aufgetretenen Veränderungen in der allgemeinen Infusionsbehandlung sowie ihre Auswirkungen in bestimmten Punkten auf unser Patientengut, war Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit.

Im Frühjahr 1974 wurde durch die Zentrale des DRK-Blutspendedienstes zusammen mit der Ablösung der Glasflasche als Blutbehälter, ein möglichst weitgehender Ersatz der Vollblutkonserven durch Erythrozytenkonzentrat in Angriff genommen. Endgültiger Stichtag für die doppelte Umstellung war für die Ulmer Blutspendezentrale der 30.9.1974. An diese Zentrale ist das Chirurgische Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim durch einen sogenannten "Depotvertrag" angeschlossen.

Durch Trennung der einzelnen Vollblutbestandteile sollte eine möglichst weitgehende Eliminierung von bei der Transfusion nicht erwünschten Blutbestandteilen erfolgen. Eine vollständige Entfernung sämtlicher schädigender Faktoren findet jedoch auch bei Anwendung von Erythrozytenkonzentrat oder gewaschenen Erythrozyten nicht statt,

da ja auch hierbei Plasma, Leukozyten und Thrombozyten übertragen werden. Allerdings in weitaus geringerem Maße als mit der Vollblutkonserve.

Die Blutabnahme erfolgt seit der Umstellung durchwegs in Standardblutbeutel, in denen sich 67,5 ml ACD-Stabilisator befindet. Die Beutel werden in der Zentrale während 8 Minuten bei 2 000 x g zentrifugiert und das überstehende Plasma samt Buffycoat durch Pressen abgedrückt. Das gewonnene Gesamtvolumen des Erythrozytenkonzentratbeutels beträgt dann 220 ml, zusammen mit entsprechend reduziertem Stabilisator bei einem HKT von 75-82%. Der Hämatokrit des Erythrozytenkonzentratbeutels steht in Abhängigkeit zum Spender-HKT und verändert sich proportional zu demselben. Der Spender-HKT beträgt im Durchschnitt 45%. Insgesamt gehen beim Abzentrifugieren 10% Erythrozyten, 80% Thrombozyten und 50% Leukozyten verloren. Das gewonnene Frischplasma wird bei -40° eingefroren und ist 6 Monate lagerfähig.

Eine Flüssigkeitsvolumenssubstitution, wie sie bisher durch Vollbluttherapie erfolgte, entfällt bei der Verabreichung von Erythrozytenkonzentrat weitgehend. Pro ml Erythrozyten werden mit Vollblut 1,33 ml Plasma, mit Erythrozytenkonzentrat nur 0,26 ml transfundiert. Die Transfusion von Erythrozytenkonzentrat erfolgt zu- meist ohne Zusatz anderer Lösungen oder als Aufschwemmung in physiologischer NaCl-Lösung. Ungeeignet zur Aufschwemmung sind alle Lösungen, die Kohlenhydrate, Ringerlactat, Calcium- oder Kaliumionen enthalten.

B. Krankengut und Methode

Das untersuchte Kollektiv setzt sich aus 448 operativ behandelten Patienten der Jahrgänge 1974 und 1975 zusammen, denen Blut bzw. Erythrozytenkonzentrat transfundiert wurde. Vom Jahrgang 1974 wurden klinische Unterlagen von 185, vom Jahrgang 1975 von 263 Patienten beiderlei Geschlechts untersucht. Von der o.g. Gesamtzahl konnten wir 334 Patienten auswählen und aufgliedert in 8 große Operationsgruppen nach den im folgenden genannten Gesichtspunkten in unsere Untersuchungen einbeziehen. 114 Patienten waren aufgrund der an ihnen vorgenommenen operativen Eingriffe in keine der großen Operationsgruppen einzugliedern. Um die Aussagekraft unserer Ergebnisse nicht durch eine Vielzahl von Operationsgruppen mit geringer Patientenzahl zu gefährden, wurden o.g. 114 Patienten nicht in unsere Endauswertung mit einbezogen.

Untersucht wurden folgende große Operationsgruppen:

1. Große Darmoperationen wie:
abdominosacrals Rectumresektionen, Resektionen größerer Darmabschnitte, Umgehungsanastomosen bei inoperablen Tumoren, Hemicolectomien.
2. Magenresektionen nach Billroth I.
3. Magenresektionen nach Billroth II.
4. Operationen an der Gallenblase und den galleableitenden Wegen, wie:
Cholecystektomien mit Choledochusrevisionen und Papillotomien, Cholecysto- und Choledochoduodeno- und Jejunostomien sowie Sekundär- und Palleativeingriffe.

5. Subtotale und totale Strumaresektionen.
6. Operationen an Arterien des Bauchraums und den unteren Extremitäten wie: Embolektomien, Thrombendarteriektomien, Vena saphena oder Dacron-Bypässe, Y-Prothesen.
7. Unfallchirurgische Operationen wie: Osteosynthesen nach AO im Bereich des gesamten Bewegungsapparates, Markraumnagelungen, Bündelnagelungen, Implantationen von Winkelplatten und Totalendoprothesen bei Unfallpatienten.
8. Alloarthroplastischer Gelenkersatz, dabei zumeist totalendoprothetischer Ersatz der Hüftgelenke, seltener der Kniegelenke.

Die uns über oben genannte Operationsgruppen vorliegenden Unterlagen (Krankenblätter, Operationsberichte, Stations- und Wachstationskurven) wurden nach folgenden Gesichtspunkten ausgewertet:

1. Patientenzahl beider Jahrgänge getrennt in weibliche und männliche Patienten.
2. Altersverteilung in beiden Jahrgängen getrennt nach Altersgruppen zwischen 10 und 90 Jahren sowie in männliche und weibliche Patienten.
3. Durchschnittliche Verweildauer beider Jahrgänge aufgeführt in Tagen, getrennt in männliche und weibliche Patienten.
4. Durchschnittliches Aufnahme- und Entlassungs-Hb, aufgeführt in g%, getrennt nach Altersgruppen zwischen 10 und 90 Jahren sowie getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten.

5. Transfundiertes Vollblut, aufgegliedert in:
 - a) Gesamtmenge 1974/1975
 - b) im OP verabreichte Gesamtmenge mit Unterteilung in die an weibliche und männliche Patienten verabreichten Mengen,
 - c) auf Station verabreichte Transfusionen, wiederum aufgegliedert in die an männliche und weibliche Patienten verabreichte Volumina. Nach gleichem Aufgliederungsschema verfahren wurde mit:
6. Transfundiertem Erythrozytenkonzentrat
7. Humanalbumin 5%ig
8. Elektrolytlösungen
9. Glukose-Laevuloselösungen
10. Plasmaexpander (Dextranlösungen)
11. Kalorische Lösungen

Um bessere Vergleichsmöglichkeiten zwischen beiden Jahrgängen zu erhalten, wurden sämtliche Zahlen aus obigem Schema in ml pro Fall umgerechnet und graphisch dargestellt. Außerdem wurde das Vollbluterythrozytenkonzentrat-Verhältnis pro Fall in beiden Jahrgängen bei sämtlichen Operationsgruppen ermittelt und graphisch dargestellt.

Um die Frage einer überdurchschnittlichen Flüssigkeitszufuhr bzw. "Übertransfusion" nach Erythrozytenkonzentratgaben zu untersuchen, wurde zudem bei der Gruppe der Eingriffe am Darm die durchschnittliche Urinausscheidung pro Patient des 1. und 2. postoperativen Tages gemessen.

Zur Verdeutlichung der tatsächlichen Verhältnisse wurden 2 wesentliche Operationsgruppen herausgegriffen und im Hinblick auf Operationsart und Zahl der blut-oder erykonzentratbedürftigen Patienten in beiden Jahrgängen tabellarisch erfaßt.

Große Darmoperationen

(Patienten, denen Vollblut oder Erythrozytenkonzentrat transfundiert wurde)

	1974	1975
Dünndarmresektionen	5	5
Hemicolektomien rechts	3	7
Hemicolektomien links	0	2
Abdominale sacrale Rectumresektionen	5	12
Ileocoecale Anastomosen und Anus praeter	0	1
Dickdarmresektionen	0	4
Sigmaresektionen	6	1
Gastrektomien	1	1
Milzexstirpationen	0	2
Operationen nach Whipple	0	1
Rectumresektionen	7	0
Iléotransversostomien	2	0
Fistulo jejunostomien	1	0
Operationen nach Hartmann	1	0
	31	36

Unfallchirurgische Operationen

(Patienten, denen Vollblut oder Erythrozytenkonzentrat transfundiert wurde)

	1974	1975
Winkelplatten	10	13
Kondylenplatten	0	1
Hüftpfannenosteosynthesen	0	1
Wechsel von Winkelplatten	0	1
Oberschenkelküntschernägel	1	3
Unterarmverplattungen	0	1
Oberarmverplattungen	0	2
Oberarmbündelnägel	0	1
Tibiakopfplatten	0	1
Oberschenkelplatten	1	1
Unterschenkelplatten	1	0
Humeruskopfplatten	3	0
Laschennägel	8	0
	24	25

C. Graphische Darstellungen mit Erläuterungen

I. Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Rückgang der bluttransfusionsbedürftigen Gesamtoperiertenzahl von 75 (1974) auf 36 (1975) Patienten, also um ca. 1/3. Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen operierten Patienten (1:3) bleibt jedoch in beiden Jahren gleich.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersgruppe der 60-Jährigen liegt in der Operationshäufigkeit in beiden Jahrgängen weit an der Spitze gefolgt von den 70- und 50-Jährigen.

Zu Abb. 3: Durchschnittliche Verweildauer

In beiden Jahrgängen zeigt sich sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Patienten ein deutlicher Anstieg der Verweildauer von durchschnittlich 25 Tagen bei den 50-jährigen, auf durchschnittlich 35 Tagen bei den 80-jährigen Patienten.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme- und Entlassungs-Hb 1974

Hierbei findet man bei Männern ein durchschnittlich 1 - 1,5 g% höheres Aufnahme-Hb als bei Frauen. Das Entlassungs-Hb liegt durchschnittlich bei beiden Geschlechtern um 0,5 - 1 g% niedriger als bei der Aufnahme, jedoch in physiologischen Bereichen um 11 - 12 g%.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1975

Hier zeigen sich in den wesentlichen Punkten dieselben Verhältnisse wie 1974.

Zu Abb. 5: Vollblut

Es findet sich eine Verminderung der verabreichten Menge pro Patient von rund 1 Liter 1974 auf 50 ml 1975. Davon wird ca. 1/10 der Gesamtmenge 1974 im OP, der Rest auf Station verbraucht. 1975 wird Vollblut nur noch auf Station, nicht mehr im OP verwendet, wobei 1974 der weitaus größere Teil des auf Station verbrauchten Blutes den Männern, 1975 den Frauen verabreicht wurde.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Es findet sich eine stark zunehmende, pro Patient verabreichte Menge an Erykonzentrat von rund 70 ml 1974 auf rund 700 ml 1975, wobei wiederum 3/4 der Erythrozytenkonzentrate auf Station und nur 1/4 im OP verbraucht wurde. Die 1974/75 im OP durchschnittlich verabreichte Erythrozytenkonzentrat-Menge pro Patient war bei beiden Geschlechtern gleich, wogegen sie sich auf Station in beiden Jahrgängen bei Frauen und Männern wie 4:3 verhielt.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Abnahme der pro Patient verabreichten Menge von Humanalbumin von 1974 auf 1975 um rund die Hälfte. Es verdoppelt sich jedoch die Menge des im OP verabreichten Humanalbumin. Die hauptsächliche

Einsparung erfolgte postoperativ auf Station, wobei 1975 gegenüber 1974 ein Rückgang auf $1/6$ der pro Patient verabreichten Gesamtmenge zu verzeichnen ist. Sowohl im OP, als auch auf Station erhalten beide Geschlechter pro Patient annähernd die gleiche Menge.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Rückgang der 1974 pro Patient verabreichten Menge gegenüber 1975 um rund $1/4$. Der Rückgang zeigt sich im gleichen Maß wie im OP, als auch auf Stationen.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um $2/3$. Zudem zeigt sich, daß 1974 im OP überhaupt keine Glukose oder Laevulose-Lösungen verbraucht wurden. Zunahme der pro Patient auf Station infundierten Menge von 1974 auf 1975 um über das Doppelte. Dabei erhielten die weiblichen Patienten im Durchschnitt mehr als $1/3$ mehr Volumen als die Männer.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Rückgang der durchschnittlich von 1974 auf 1975 verabreichten Menge pro Patient um ca. $1/7$. $3/4$ sämtlicher Plasmaexpander-Lösungen wurden im OP verbraucht, wobei sich die durchschnittlich pro Patient verabreichte Menge von 1974 auf 1975 nicht

wesentlich veränderte. Auf Station zeigt sich eine Abnahme der pro Patient verbrauchten Plasmaexpander-Menge um die Hälfte.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

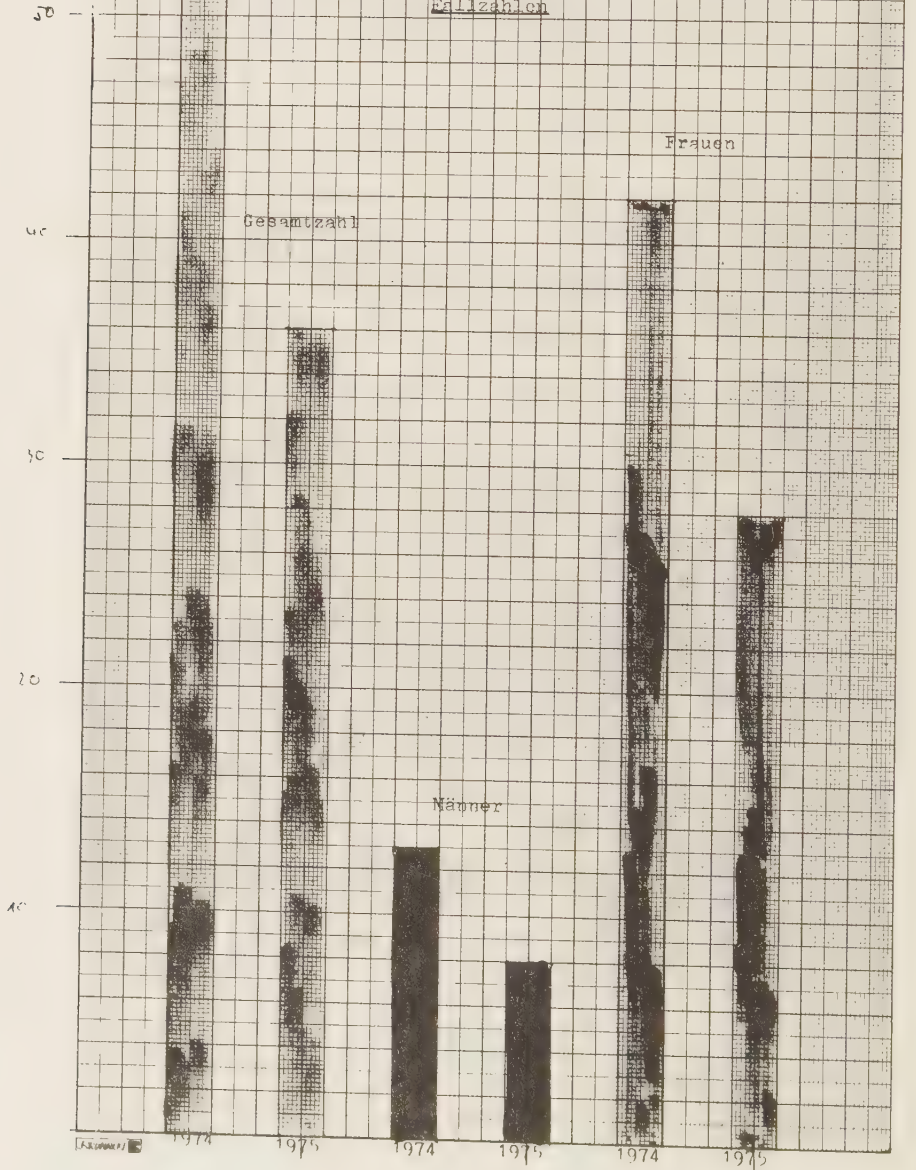
Es findet sich eine Abnahme der durchschnittlich pro Patient verabreichten Menge von 1974 auf 1975 auf rund 1/5. Im OP wurden keine kalorischen Lösungen verbraucht.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Hier findet sich eine Abnahme der Blut-Erythrozytenkonzentratmenge von 1974 auf 1975 um rund 1/3.

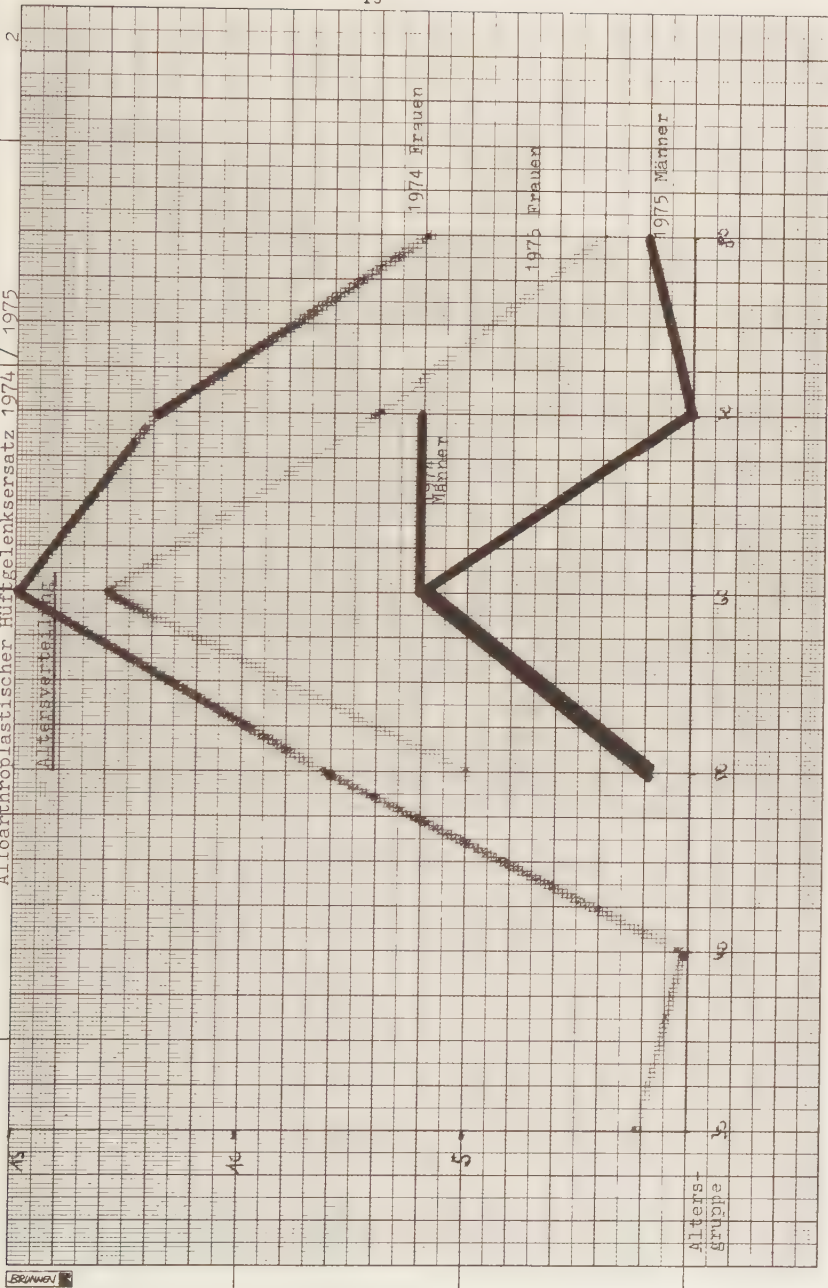
Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz
1974 / 1975

Fallzahlen



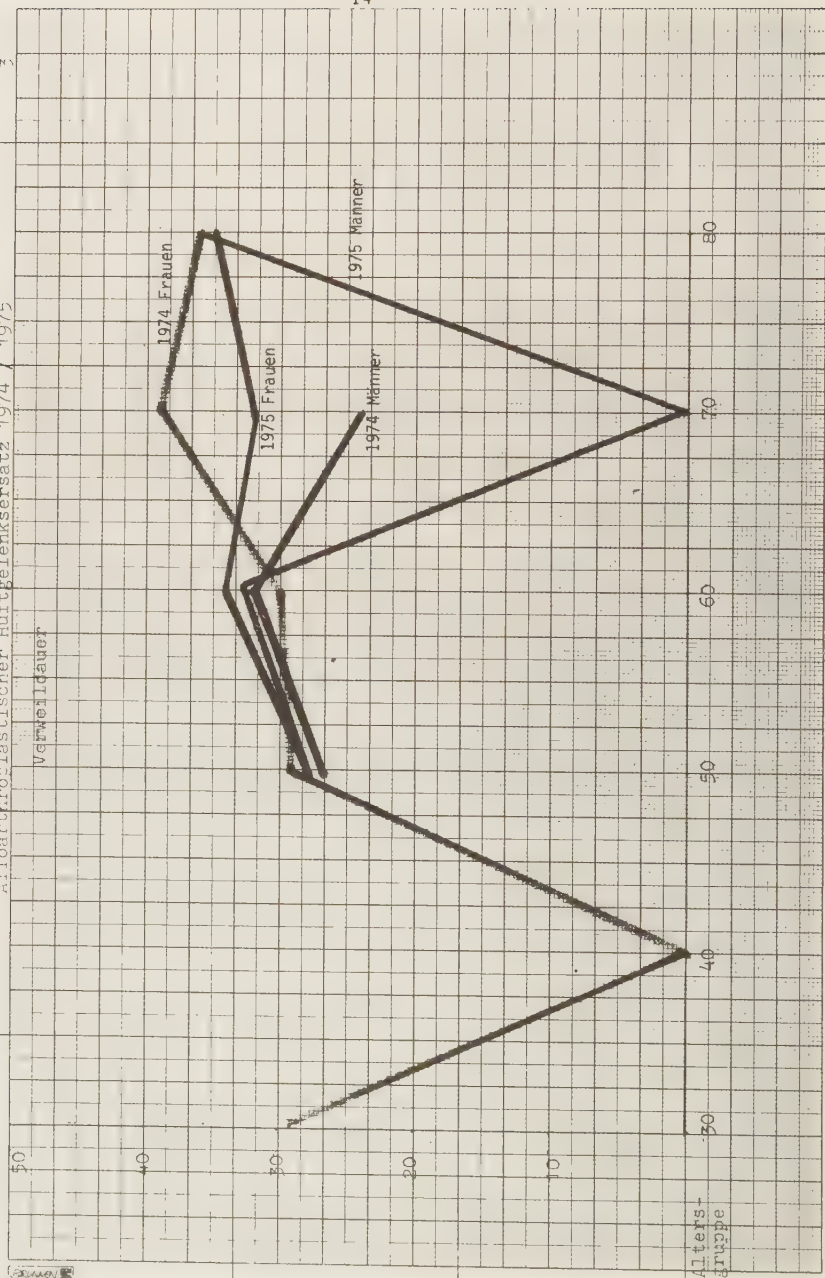
Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz 1974 / 1975

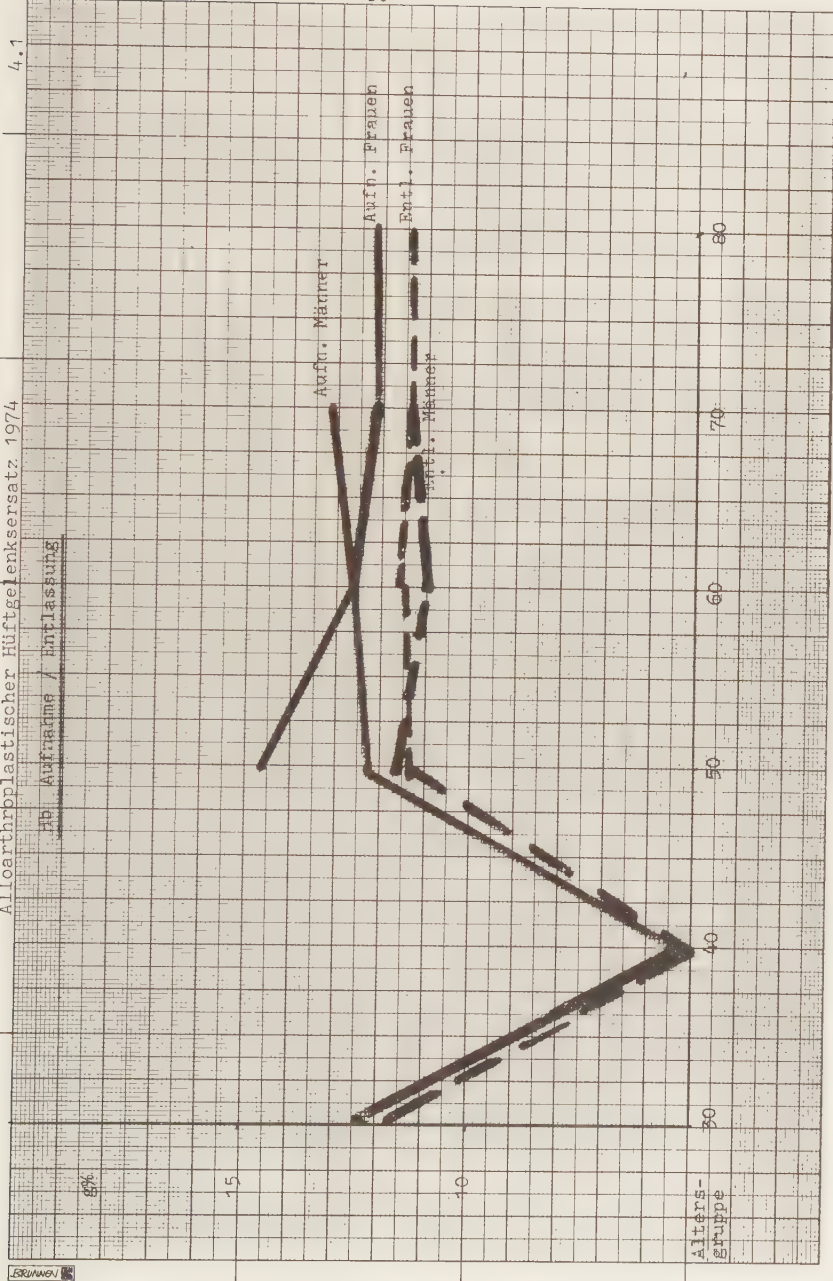
Altersverteilung



Alloarthroskopischer Hüftgelenksersatz 1974 / 1975

Verweildauer





Altenheim für seine Eltern (Jahres 1974)

Ab. Aufnahme / Entlassung

4.2.

5%

15

10

Aufn. Männer

Aufn. Frauen

Entl. Frauen

Entl. Männer

Alters-
gruppe

30

40

50

60

70

80

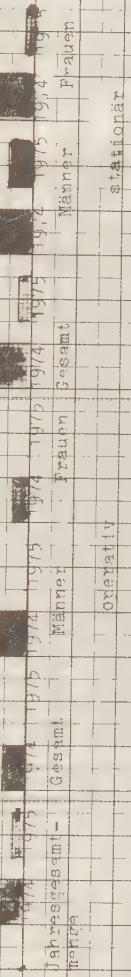
90

Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz 1974 / 1975

Vollblut pro Fall

Liter
2,0

1,0



Jahressumme
Männer
Frauen

Gesamt
Männer
Frauen

1974 1975 1974 1975

Operativ

Stationär

allosterischer Huftelektorsatz 1974 / 1975

in Prozenten konzentriert bei Fall

1974

1975

1974

1975

Jahresgesamt-
nach

1974

1975

Gesamt

1974

1975

Männer

1974

1975

Frauen

1974

1975

Gesamt

1974

1975

Gesamt

1974

1975

Männer

1974

1975

Frauen

operativ

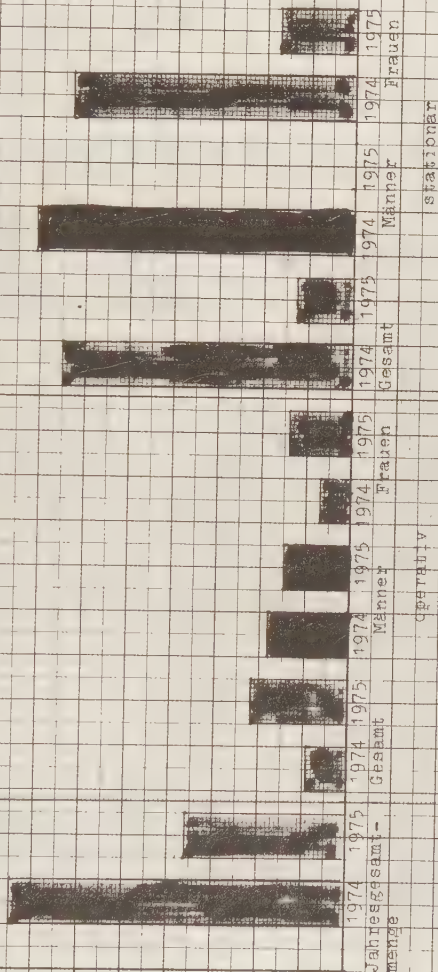
stationär

Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz 1974 / 1975

Humana-Bunion 5Wig pro Fall

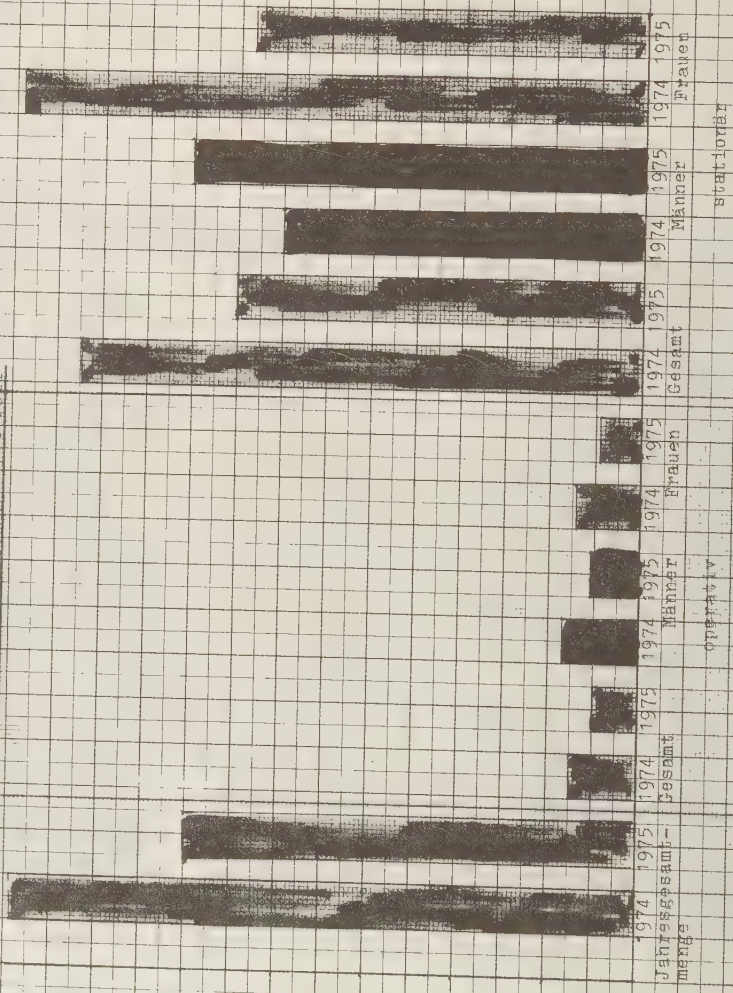
Liter

0,5



Alloarthroplastischer Hüftendoprothesersatz 1974 / 1975

Elektrolyt-Lösungen pro Fall



Liefer

5

4

3

2

1

1974 1975
Gesamt
Männer
Frauen

stationär

ambulant

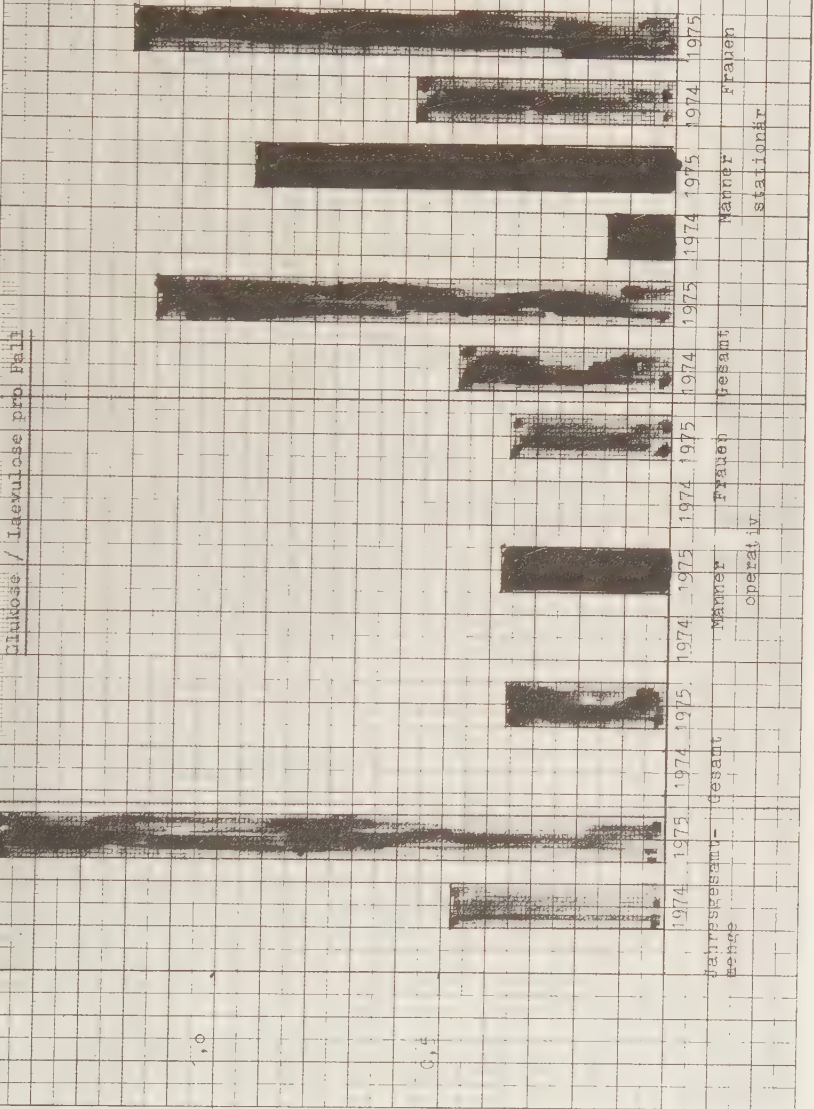
Liter
1,5
1,0
0,5

Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz 1974 / 1975

Glukose / Laktulose pro Fall

9

BRUNNEN



Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz 1974 / 1975

Plasmaexpander pro Fall

Liter

1.0

0.5

10

1974 1975 1974 1975

Jahressgesamt - Gesamtmenge

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

1974 1975

operativ

stationär

Männer

Frauen

Gesamt

Männer

Frauen

Gesamt

stationär

operativ

Kalorische Lösungen pro Fall

1.00

1.10

0.5

Jahressumme	1974	1975	1974	1975	1974	1975	1974	1975	1974	1975
Gesamt										
	operativ		operativ		stationär		stationär			
Männer										
	operativ		operativ		stationär		stationär			
Frauen										
	operativ		operativ		stationär		stationär			

II. Unfallchirurgische Operationen 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Es findet sich ein leichter Rückgang der Vollblut-oder Erythrozytenkonzentratbedürftigen Gesamtoperiertenzahl von 1974 auf 1975 um rund 1/10. 1974 findet sich eine Geschlechtsverteilung von Frauen zu Männern wie 2:1. 1975 zeigt sich hierbei kein Unterschied.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersgruppe der 70-Jährigen liegt auch hier an der Spitze, gefolgt von den 80- und 60-Jährigen, danach folgen die Altersgruppen der 20- und 50-Jährigen in etwa gleichem Größenverhältnis.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme- und Entlassungs-Hb 1974

1974 findet sich das Entlassungs-Hb gegenüber dem Aufnahme-Hb bei Männern im Durchschnitt weniger als 1/2 g% erniedrigt. Die Hb-Werte bewegen sich in physiologischen Bereichen von 12-14 g%. Dem gegenüber liegt das Entlassungs-Hb der Frauen desselben Jahrganges um 1/2 g% über dem Aufnahme-Hb, zwischen 12 und 13,5 g%.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme- und Entlassungs-Hb 1975

Hier zeigen sich in etwa dieselben Verhältnisse wie auf der vorangegangenen Abbildung.

Zu Abb. 5: Vollblut

Rückgang der 1975 verabreichten Gesamtmenge auf $1/20$ gegenüber 1974. Von der 1974 im OP verbrauchten Menge erhielten die Frauen doppelt soviel wie die Männer. 1975 wurde kein Vollblut im OP verabreicht, 1974 wurde auf Station $2/3$ des Blutes an Frauen, $1/3$ an Männer verabreicht.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Es findet sich ein Anstieg der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 11-fache. Dabei steigt die im OP verbrauchte Menge um das 15-fache, die auf Station verabreichte Menge um das 8-fache, wobei im OP die Männer die doppelte Menge Erykonzentrate erhielten, wie die Frauen,. Die postoperativ auf Station verabreichte Menge pro Patient war bei Männern ebenfalls um $1/4$ höher als bei Frauen.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Anstieg der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 7-fache, im OP um rund das 3-fache, auf Station um rund das 6-fache. Dabei erhielten sowohl im OP als auch auf Station die Männer pro Fall durchschnittlich doppelt soviel Humanalbumin infundiert wie die Frauen.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Es findet sich eine Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge an Elektrolytlösungen um $\frac{1}{4}$ von 1974 auf 1975. Die im OP verabreichte Menge bleibt jedoch gleich. Auf Station vermindert sie sich von 1974 auf 1975 um $\frac{1}{4}$.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Anstieg der pro Patient verabreichten Gesamtmenge um rund das 8-fache. 1974 wird im OP keine Glukose-Laevulose-Infusionslösung verwendet. Auf Station nimmt die pro Patient verabreichte Gesamtmenge um rund das 7-fache zu.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um rund $\frac{1}{3}$ ab. Diese Abnahme wirkt sich nur auf die stationären Verhältnisse aus. Im OP sind in beiden Jahren ungefähr gleiche durchschnittlich verabreichte Mengen zu beobachten. Auf Station findet sich dagegen eine Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge auf rund $\frac{1}{5}$ der Vorjahresmenge.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

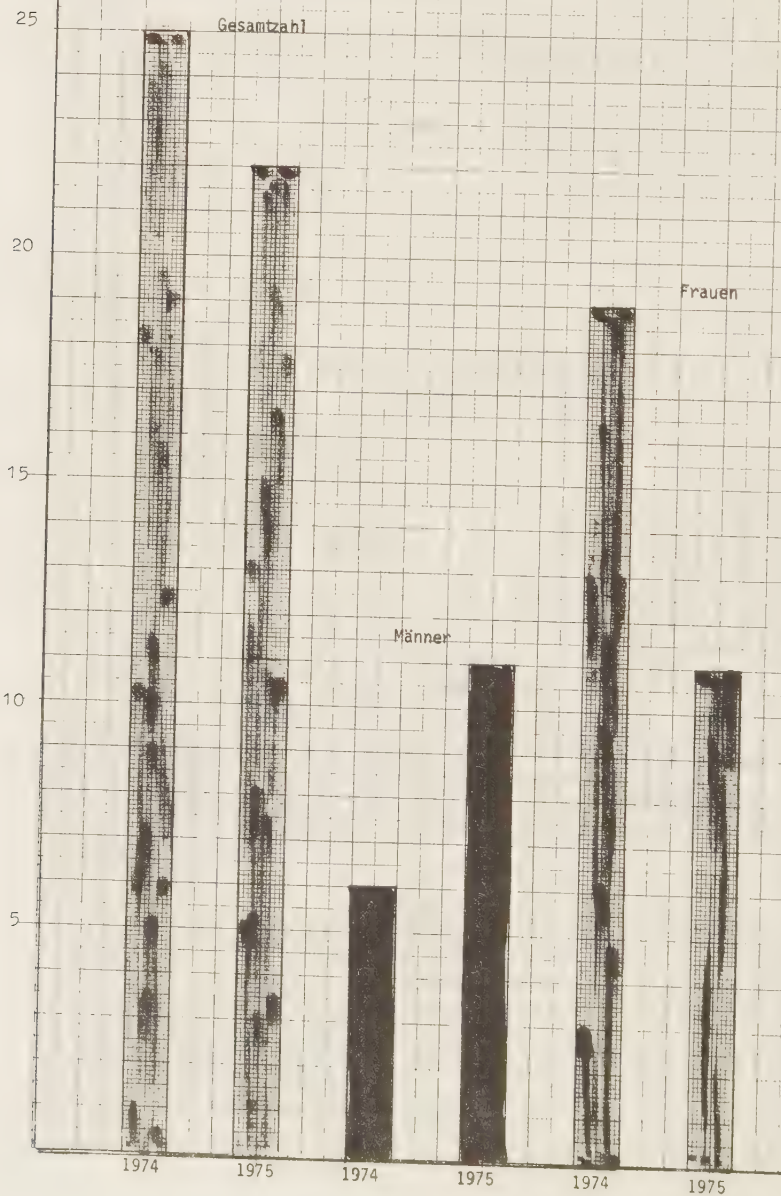
Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge an kalorischen Lösungen um über das Doppelte, jedoch nur auf Station.

Zu Abb.: Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Die pro Fall verabreichte Gesamtmenge nimmt von
1974 auf 1975 um $\frac{1}{3}$ ab.

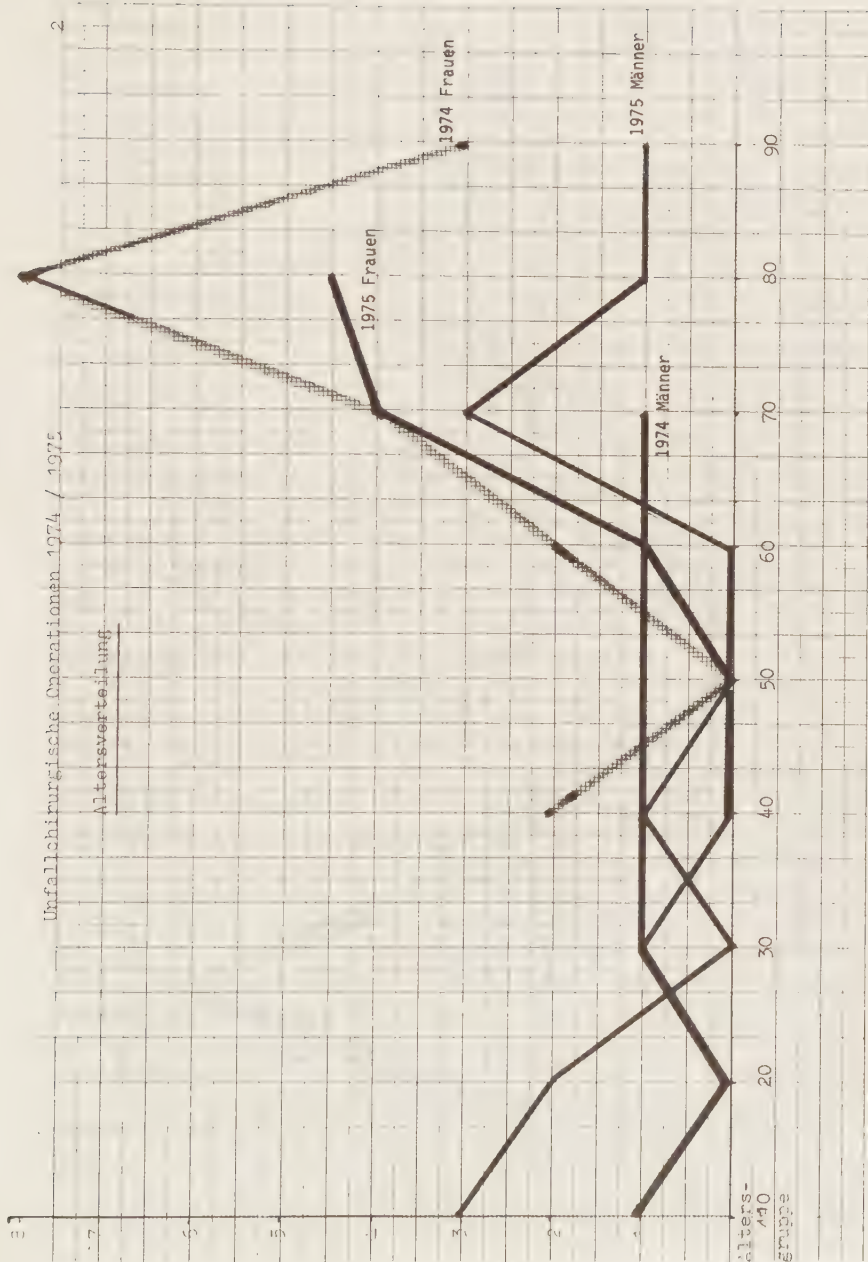
Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

Fallzahlen



Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

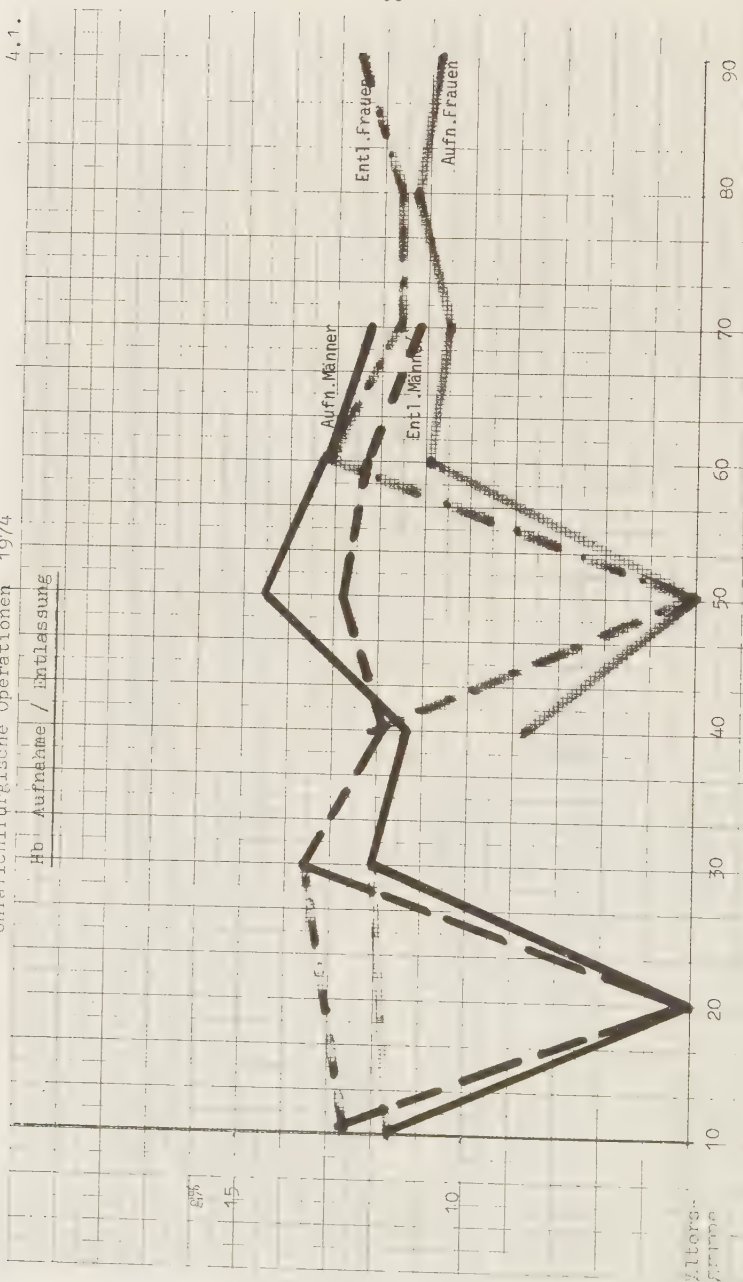
Altersverteilung



Unfallchirurgische Operationen 1974

4.1.

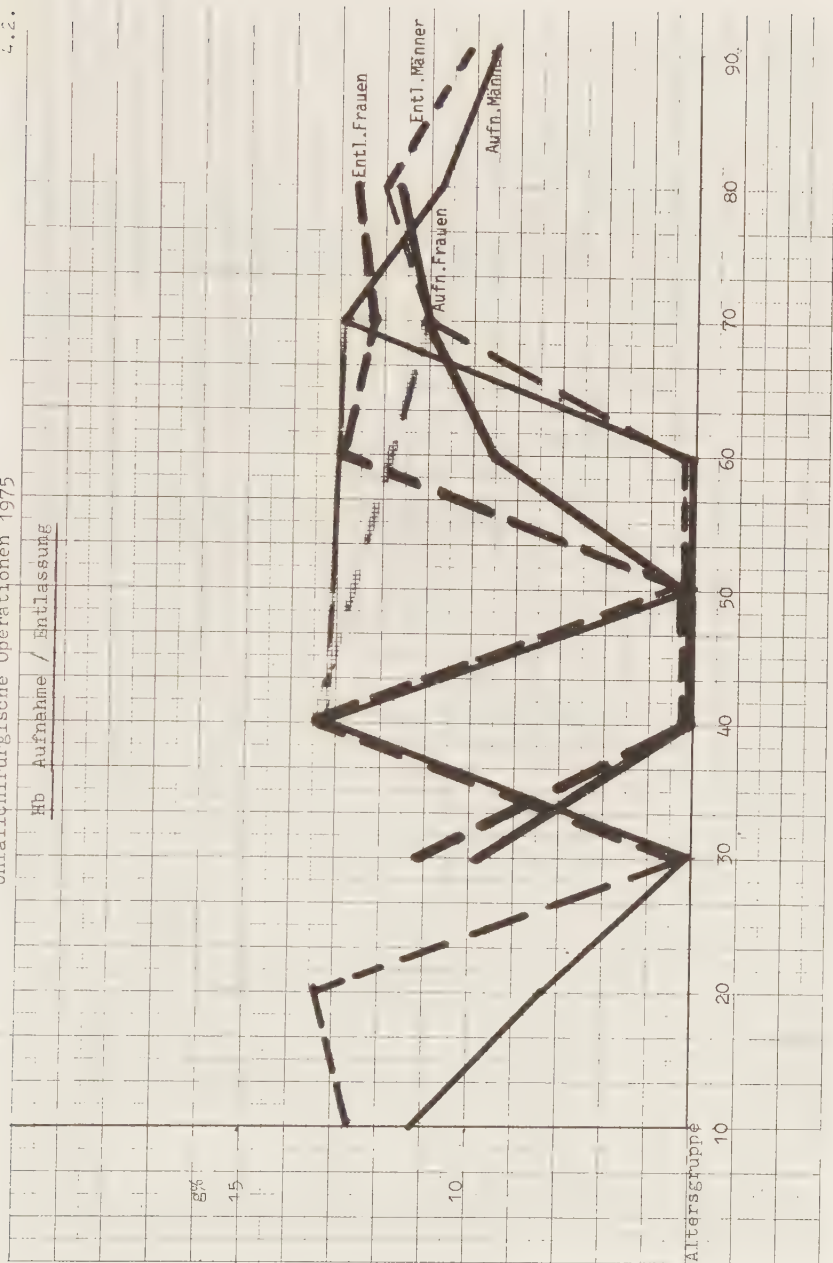
- 30 -



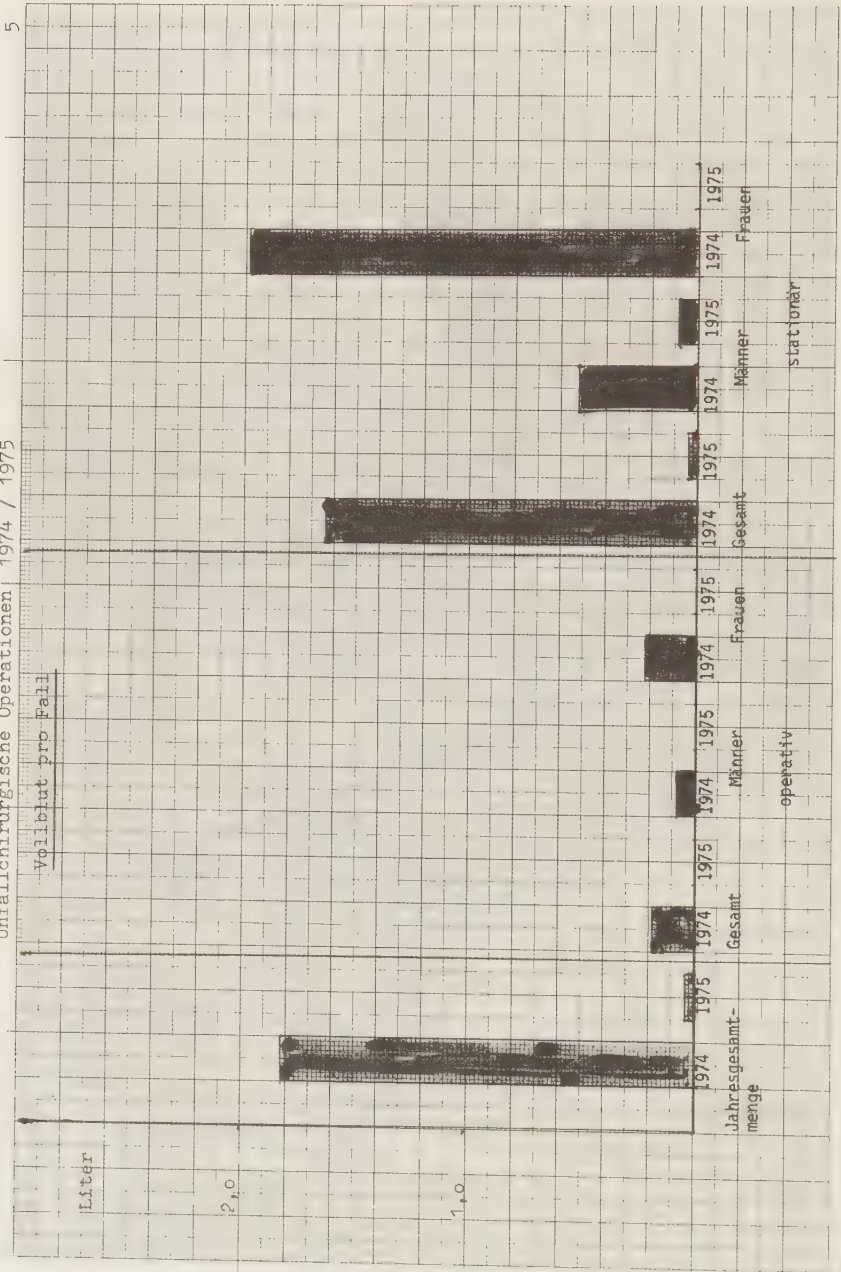
Unfallchirurgische Operationen 1975

4.2.

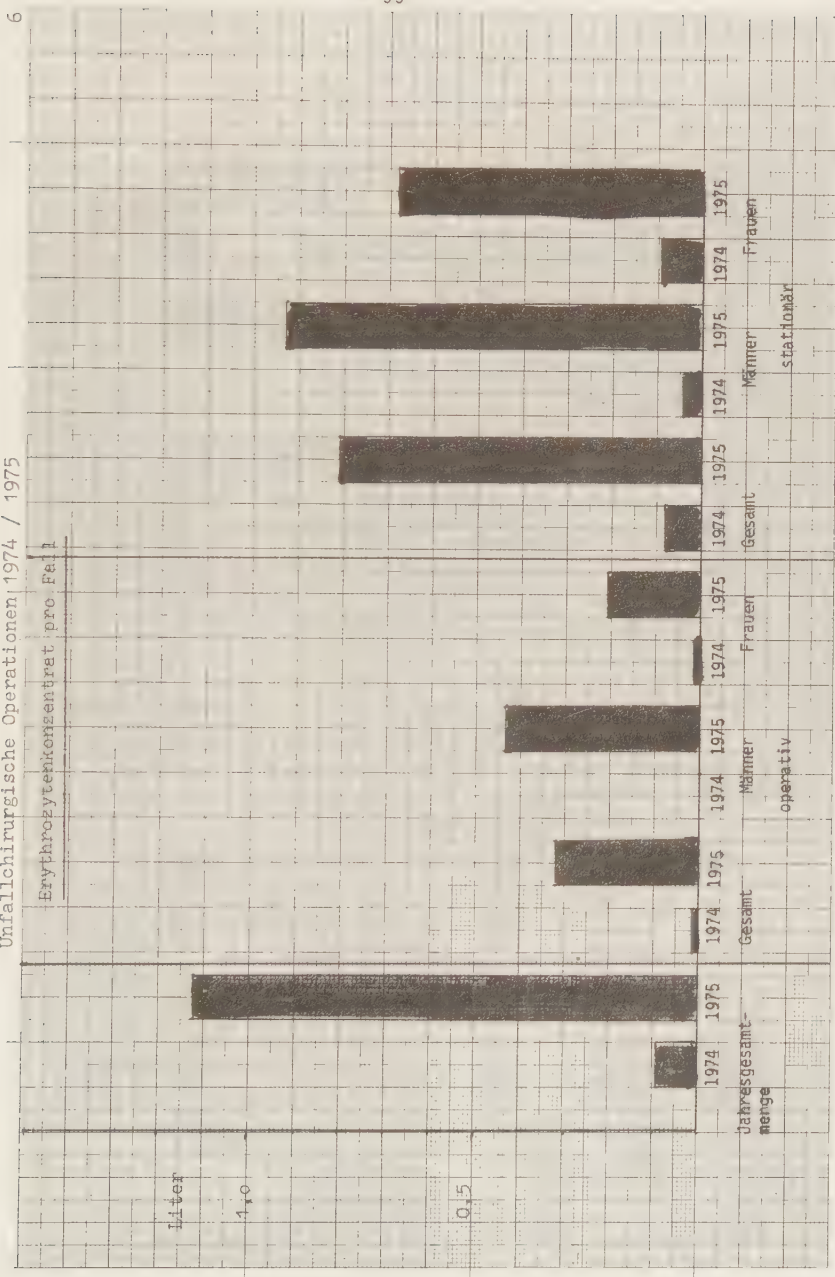
- 3 1 -



Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

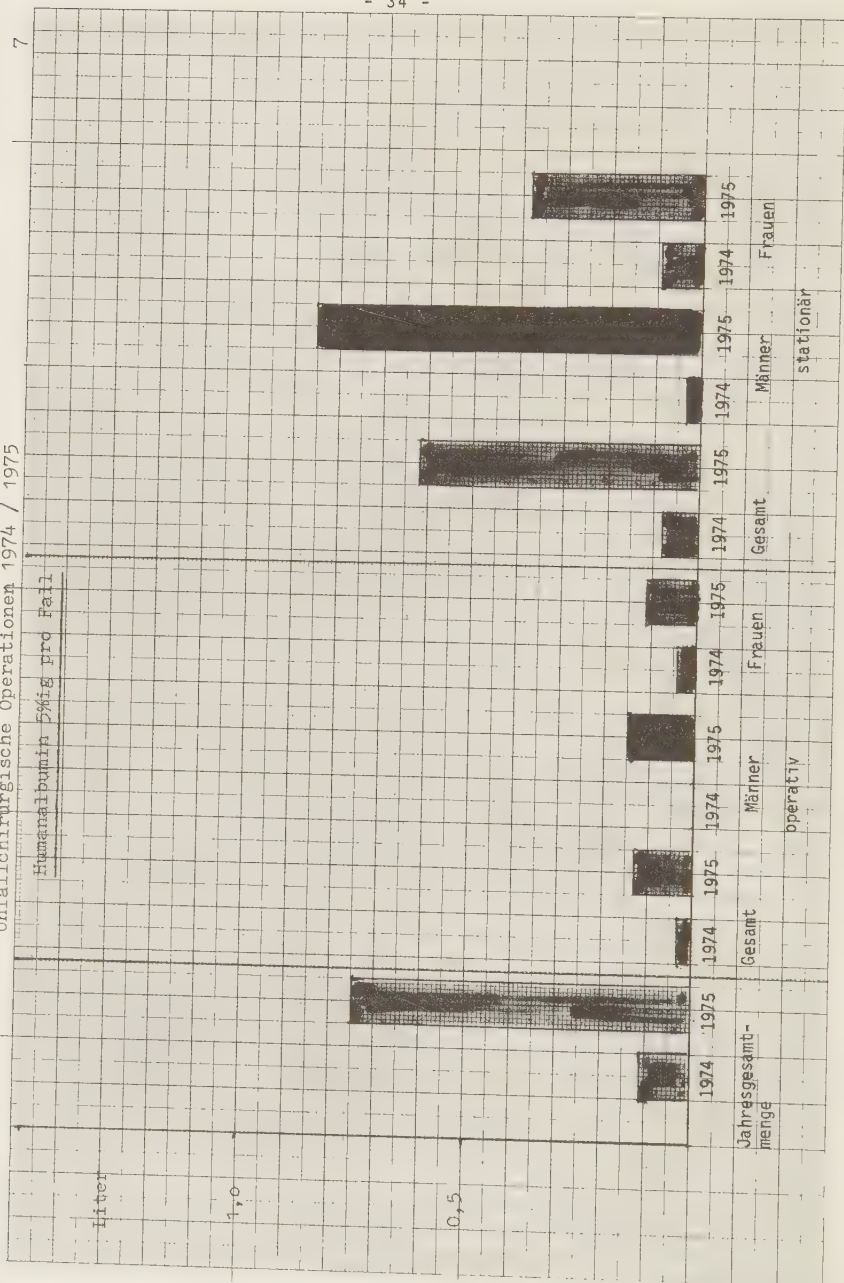


Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975



Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

7



Elektrolyt-Lösungen pro Fall

Liter

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

Jahresgesamt-
menge

1974

1975

Gesamt

1974

1975

Männer

1974

1975

Frauen

1974

1975

Gesamt

1974

1975

Männer

1974

1975

Frauen

1974

1975

operativ

stationär

Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

Glukose / Laevulose pro Fall

Liter

6

5

4

3

2

1

Janresgesamt-
menge

Gesamt

Männer

Frauen

Gesamt

Männer

Frauen

operativ

stationär

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

10

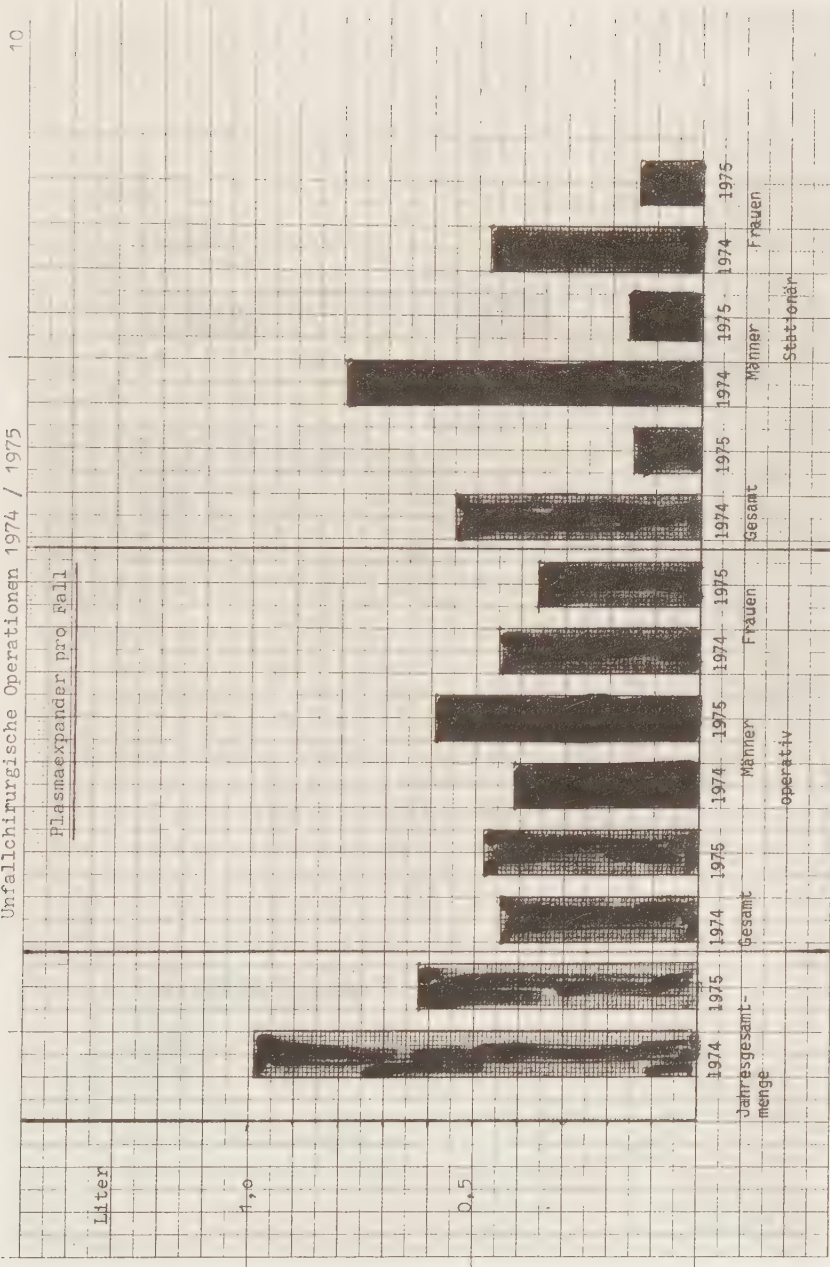
Plasmaexpander pro Fall

Liter

1,0

0,5

- 37 -



Unfallchirurgische Operationen 1974 / 1975

11

kalorische Lösungen pro Fall

Liter

10

5

Jahresgesamt-
menge

1974 1975

Gesamt

Männer

Frauen

Gesamt

Männer

Frauen

stationär

1974 1975

1974 1975

1974 1975

III. Große Darmoperationen 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Die Zahl der blut-und erythrozytenkonzentrat-bedürftigen Patienten bleibt in beiden Jahren nahezu konstant. 1974 sind es 31, 1975 30 Patienten. 1975 ist die Zahl der weiblichen Patienten die Blut-oder Erythrozytenkonzentrat benötigen doppelt so hoch wie die der männlichen.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersgruppe der 70-Jährigen liegt in der OP-Häufigkeit an der Spitze, gefolgt von den 60-,50-und 80-Jährigen.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1974

Die Aufnahme-Hb-Werte bei Frauen bewegen sich in physiologischen Bereichen zwischen 11-13 g%. Die Entlassungs-Hb-Werte sind bei beiden Geschlechtern nur unwesentlich (0,5g%) unter das Aufnahme-Hb abgesunken.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1975

In diesem Jahrgang liegen die Entlassungs-Hb-Werte der männlichen Patienten deutlich (1,5-2 g%) unter dem Aufnahme-Hb. Das Entlassungs-Hb der Frauen knapp über dem Aufnahme-Hb. Sämtliche Werte jedoch in physiologischen Bereichen.

Zu Abb. 5: Vollblut

Hier zeigt sich eine sehr starke Abnahme der pro Patient verabreichten Menge von rund 1,8 Liter auf unter 100 ml. 1975 wird im OP kein Vollblut mehr verwendet. Verhältnis der 1974 gegebenen Vollblutmengen im OP und auf Station ungefähr 1:3. Die auf Station verabreichte Vollblutmenge pro Fall verringert sich von 1974 auf 1975 auf 1/10 der im Vorjahre gegebenen Menge.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Es findet sich eine starke Zunahme der pro Patient verabreichten Menge an Erythrozytenkonzentrat von rund 150 ml 1974 auf 1 170 ml 1975. Davon wird in beiden Jahren rund die doppelte Menge des im OP gegebenen Volumens auf Station verabreicht. Ein sich auf die Geschlechter beziehender Unterschied läßt sich dem vorliegenden Material nicht entnehmen.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Rückgang der pro Patient verabreichten Menge von 1974 auf 1975 um rund 1/3. Die im OP verabreichte Menge bleibt annähernd gleich, auf Station sinkt sie jedoch um rund die Hälfte.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Es läßt sich ein leichter Anstieg der pro Patient verabreichten Menge um rund $1/5$ verzeichnen, wobei die im OP verabreichte Menge pro Patient in beiden Jahren annähernd gleich ist.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Deutliche Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um rund das 8-fache. Die Zunahme der im OP verabreichten Menge liegt im selben Verhältnis wie auf Station, jedoch wurde nur rund $1/10$ der Gesamtmenge im OP verabreicht.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Die 1975 pro Patient verabreichte Menge nimmt um knapp $1/4$ zu. $3/4$ der Gesamtmenge werden im OP, $1/4$ auf Station verbraucht.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

Zunahme der Gesamtmenge pro Patient von 1974 auf 1975 auf über das Doppelte. Die im OP verabreichte Menge ist in beiden Jahrgängen völlig unbedeutend, Hauptanwendungsbereich von kalorischen Lösungen auf (Intensiv-und Allgemein) Stationen.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Es findet sich ein Rückgang der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um rund $\frac{1}{3}$.

Darm-Operationen 1974 / 1975

Fallzahlen

40

30

20

10

Gesamtzahl

Frauen

Männer

ERBANKON

1974

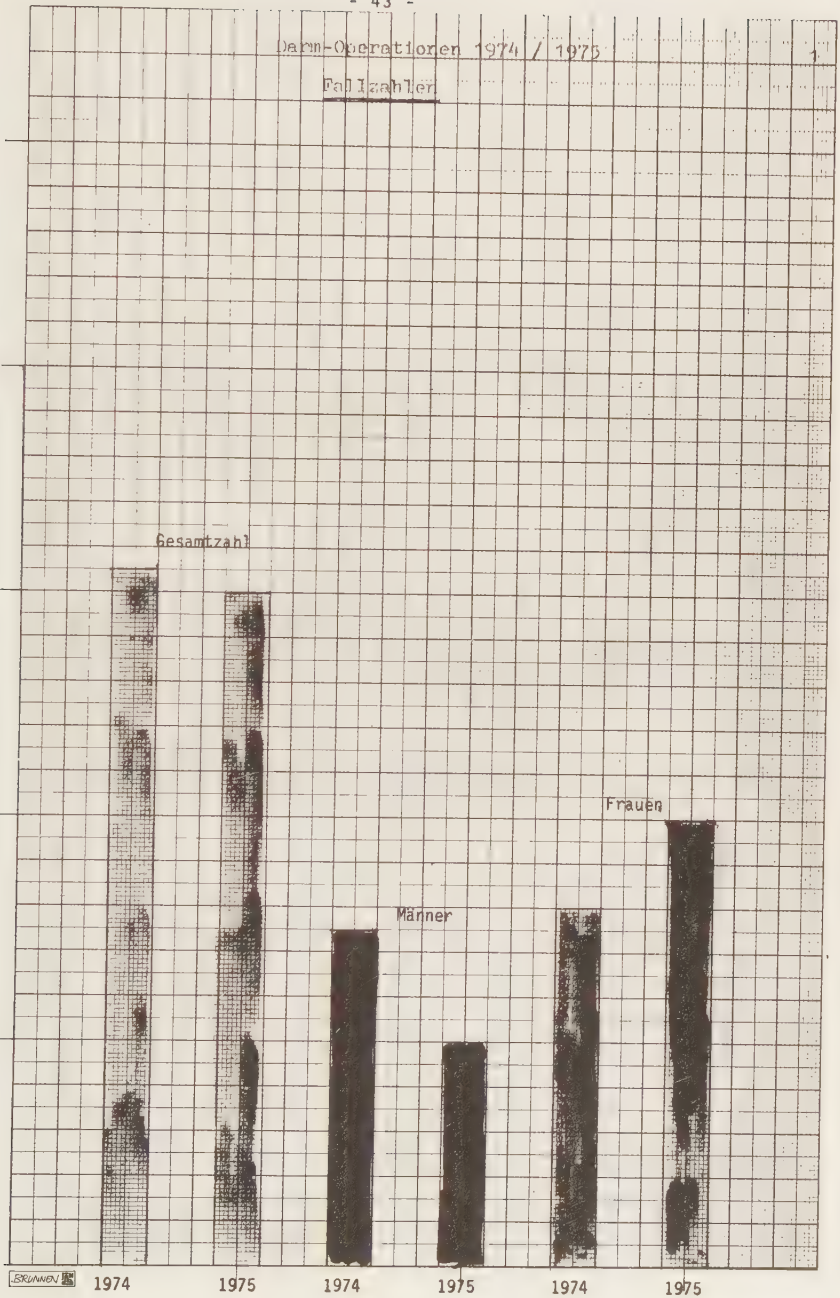
1975

1974

1975

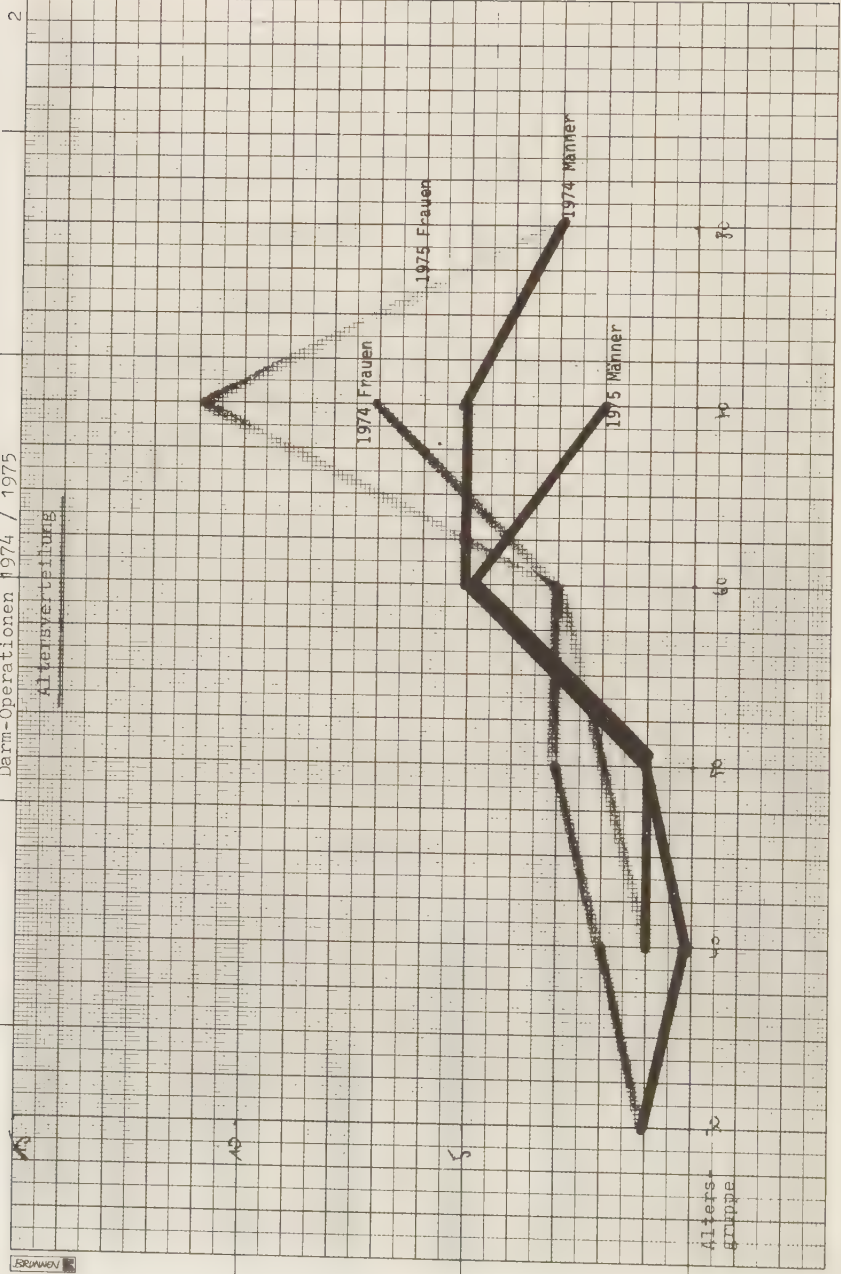
1974

1975



Darm-Operationen 1974 / 1975

Altersverteilung



Altersgruppe

Direkt-Operationen 1974

Hb. Aufnahme / Entlassung

60%

15

10

Alters-
gruppe

30

40

50

60

70

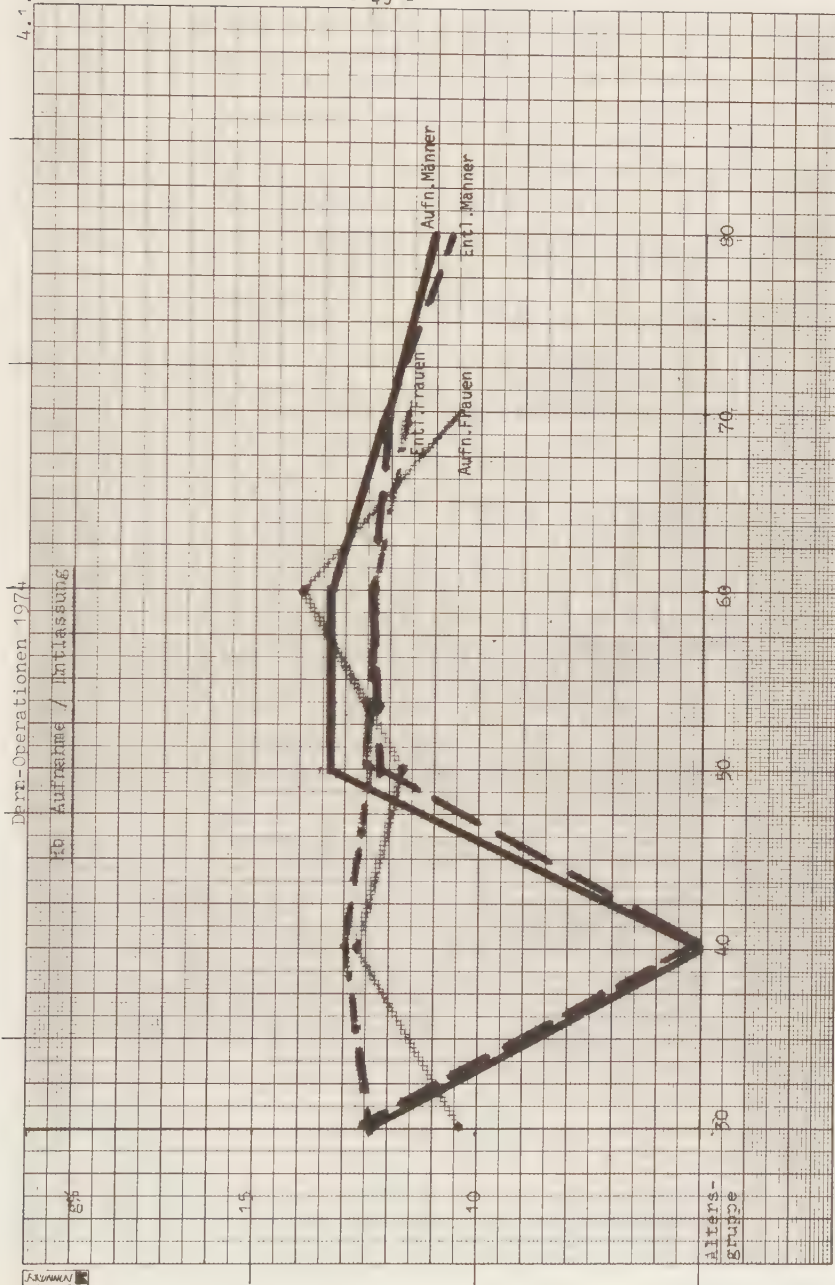
80

Aufn. Männer

Entl. Männer

Aufn. Frauen

Entl. Frauen



Darm-Operationen 1975

4.2.

Hb. Aufnahme / Entlassung

5%

15%

10%

Alters-
gruppe

30

40

50

60

70

80

Aufn. Männer

Entl. Frauen

Entl. Männer

Aufn. Frauen

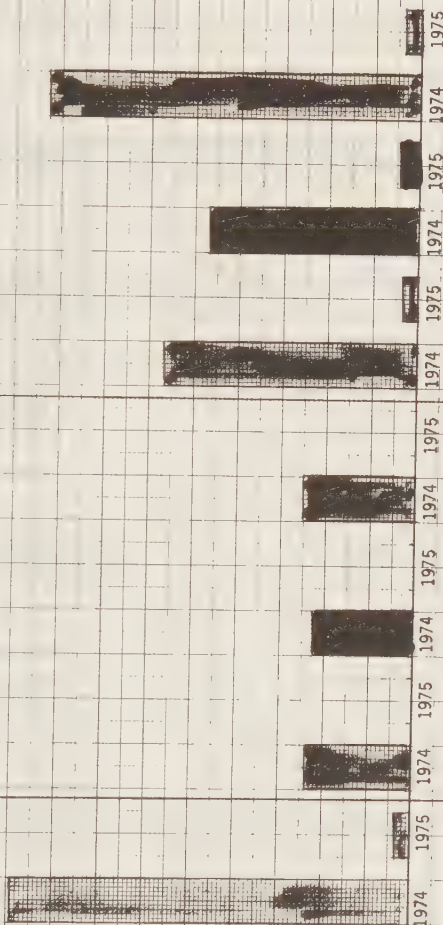
Darm-Operationen 1974 / 1975

Vollblut pro Fall

Liter

2

1



Jahres-gesamt menge

Gesamt

operativ

Gesamt

Gesamt

stationär

stationär

Männer

Frauen

Männer

Frauen

Darm-Operationen 1974 / 1975

liter

5

$$\frac{1}{2}$$

	1974	1975	1974	1975	Gesamt
Jahres-gesamtmenge					

974	1975	operativ	Männer
-----	------	----------	--------

Frauen

1974.
Gesamt

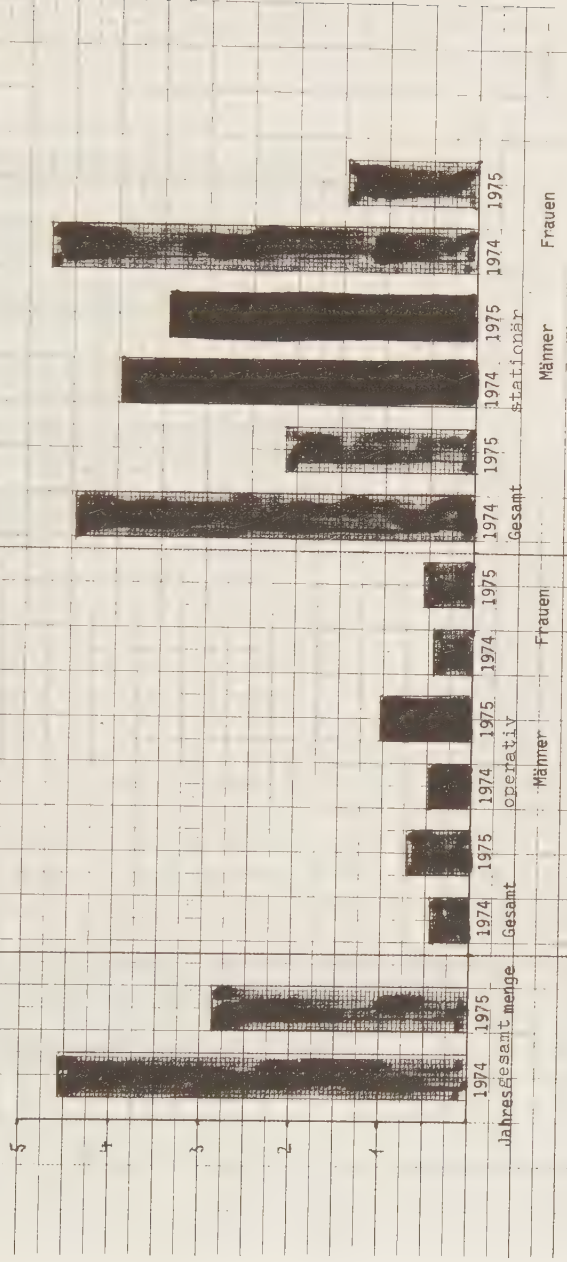
Männer.

Frauen:

Darm-Operationen 1974 / 1975
 Humanalblutin 5%ig pro Fall

7

Liter



Darm-Operationen 1974 / 1975
Elektrolyt-Lösungen pro Fall

8

filter

46

44

42

40

38

36

34

32

1974 1975
Jahres-gesamtmenge Gesamt

1974 1975
operativ

1974 1975

1974 1975
Gesamt

1974 1975
stationär

1974 1975

Männer

Frauen

Männer

Frauen

Darm-Operationen 1974 / 1975
Glukose / Laevulose pro Fall

9

Liter

6

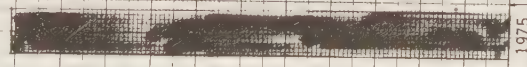
5

4

3

2

1



Jahres- Gesamt-menge

1974 1975

Gesamt

operativ

stationär

1974 1975

Männer

Frauen

Gesamt

Männer

Frauen

Darm-Operationen 1974 / 1975

Plasmaexpander pro Fall

liter
4

0,8

Jahres-
Gesamtmenge

Männer

Frauen

Männer

Frauen

1974
Gesamt

1974
operativ

1974
Gesamt

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

1974
Gesamt

1974
operativ

1974
stationär

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

1975
Gesamt

1975
operativ

1975
stationär

Darm-Operationen 1974 / 1975

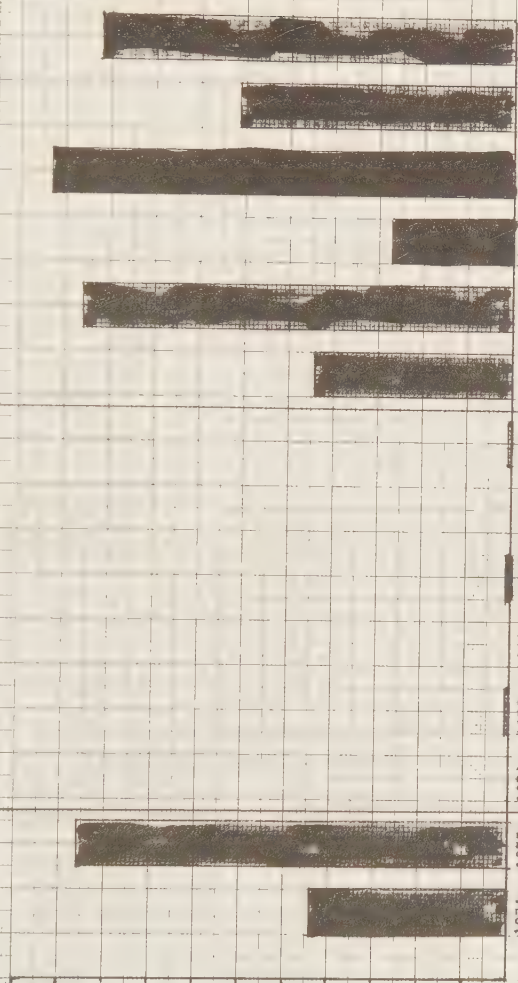
11

Kalorische Lösungen pro Fall

Liter

40

5



Jahres-Gesamtmenge
1974 1975

1974 1975

1974 1975
operativ

1974 1975
statibnär

1974 1975
Gesamt

1974 1975
Frauen

1974 1975
Männer

Frauen

Männer

IV. Magenresektion nach Billroth I 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Abnahme der blut-oder erythrozytenkonzentratbedürftigen operativen Patienten von 1974 auf 1975 um rund 1/4.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

An der Spitze steht die Gruppe der 60-Jährigen, gefolgt von den 50-und 70-Jährigen.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1974

Die Entlassungs-Hb-Werte beider Geschlechter liegen in weitaus den meisten Fällen 0,5 bis 1 g% über dem Aufnahme-Hb.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1975

Bei der Altersgruppe der 60-Jährigen liegt das Entlassungs-Hb 0,5 g% unter dem Aufnahme-Hb, bei den 70-Jährigen mehr als 1 g% über dem Aufnahme-Hb.

Zu Abb. 5: Vollblut

Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge im Jahre 1975 auf 1/12. der Vorjahresmenge. 1975 wird im OP kein Vollblut verbraucht.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Zunahme der pro Patient verabreichten Erythrozyten-gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 3-fache, im OP um das 5-fache, auf Station um das Doppelte.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Humanalbumin nimmt von 1974 auf 1975 um mehr als $\frac{1}{3}$ ab. Die im OP verabreichte Menge nimmt jedoch von 1974 auf 1975 um das Doppelte zu. Die auf Stationen pro Patient verabreichten Volumina nehmen von 1974 auf 1975 um die Hälfte ab.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Elektrolytlösungen nehmen von 1974 auf 1975 um mehr als $\frac{1}{3}$ zu, dabei bleibt die im OP verbrauchte Menge pro Patient in beiden Jahrgängen ungefähr gleich, die auf Station verabreichten Mengen pro Patient steigen im selben Verhältnis wie in der Gesamtmenge pro Fall ($\frac{1}{3}$).

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Glukose-Laevulose nimmt 1974 auf 1975 um über das Doppelte zu. 1974 wird im OP keine Glukose oder Laevulose an magenresezierte

Patienten verabreicht. Auf Station steigt die pro Fall verabreichte Menge auf das Doppelte an, dabei haben die weiblichen Patienten rund $\frac{1}{4}$ mehr als die männlichen Patienten.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge beträgt 1975 nur noch $\frac{1}{3}$ der Menge von 1974. Das selbe Verhältnis zeigt sich sowohl im OP als auch auf Station.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

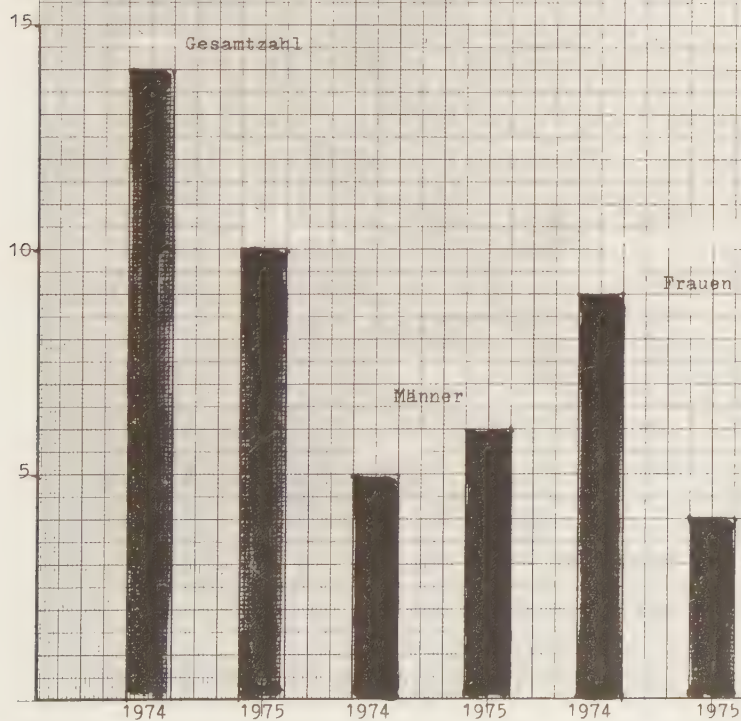
Die pro Patient verabreichten Gesamtmengen nehmen von 1974 auf 1975 um rund $\frac{1}{8}$ zu. Im OP wird in beiden Jahrgängen nahezu keine kalorische Lösung verabreicht, auf Station zeigt die Zunahme der verabreichten Menge das selbe Verhältnis wie die Jahresgesamtmenge.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

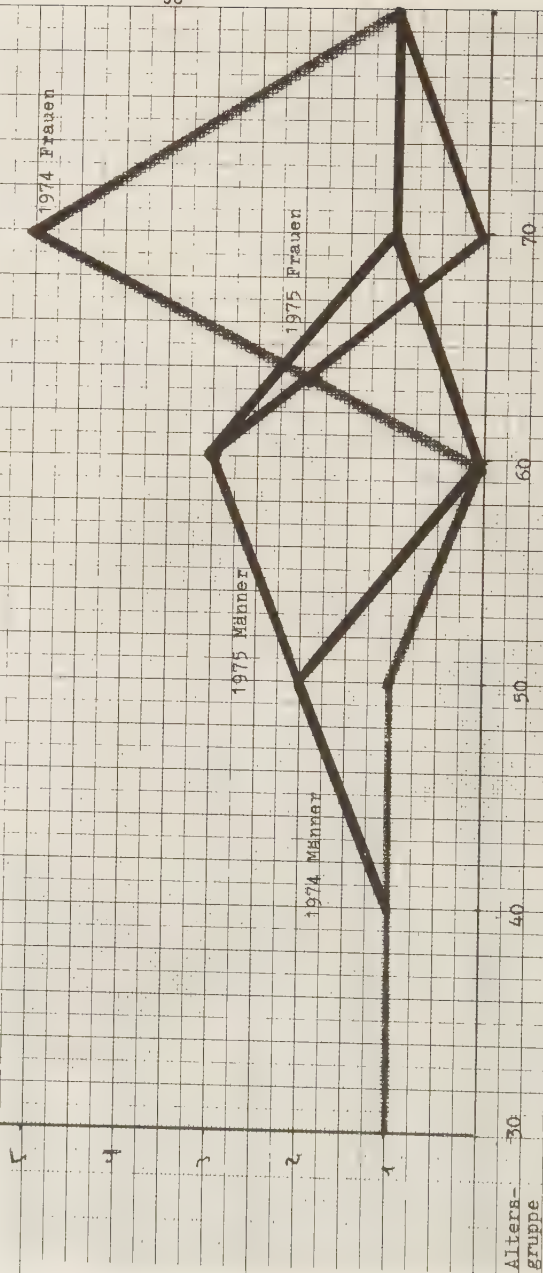
Die Menge an verbrauchtem Vollblut-Erythrozytenkonzentrat ist pro Patient in beiden Jahrgängen annähernd gleich.

Fallzahlen

1



Altersverteilung



Magenresektionen B I 1974

HB Aufnahme / Entlassung

4.1

g%

15

10

Alters-
gruppe

30

40

50

60

70

80

Aufn. Männer

Entl.
Männer

59
Entl. Frauen

Aufn. Frauen

59
Entl. Frauen

Hb Aufnahme / Entlassung

g% 15

10

Entl. Frauen

Entl. Männer

Aufn. Frauen

Aufn. Männer

Alters-
gruppe

30

40

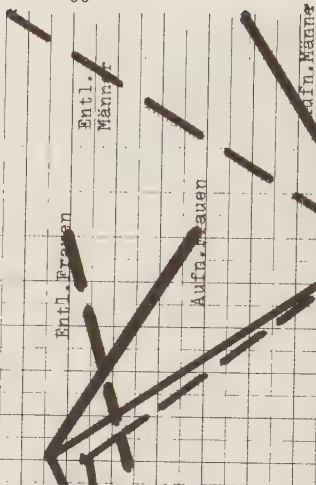
50

60

70

80

- 60 -



Magenresektionen B I 1974 / 75

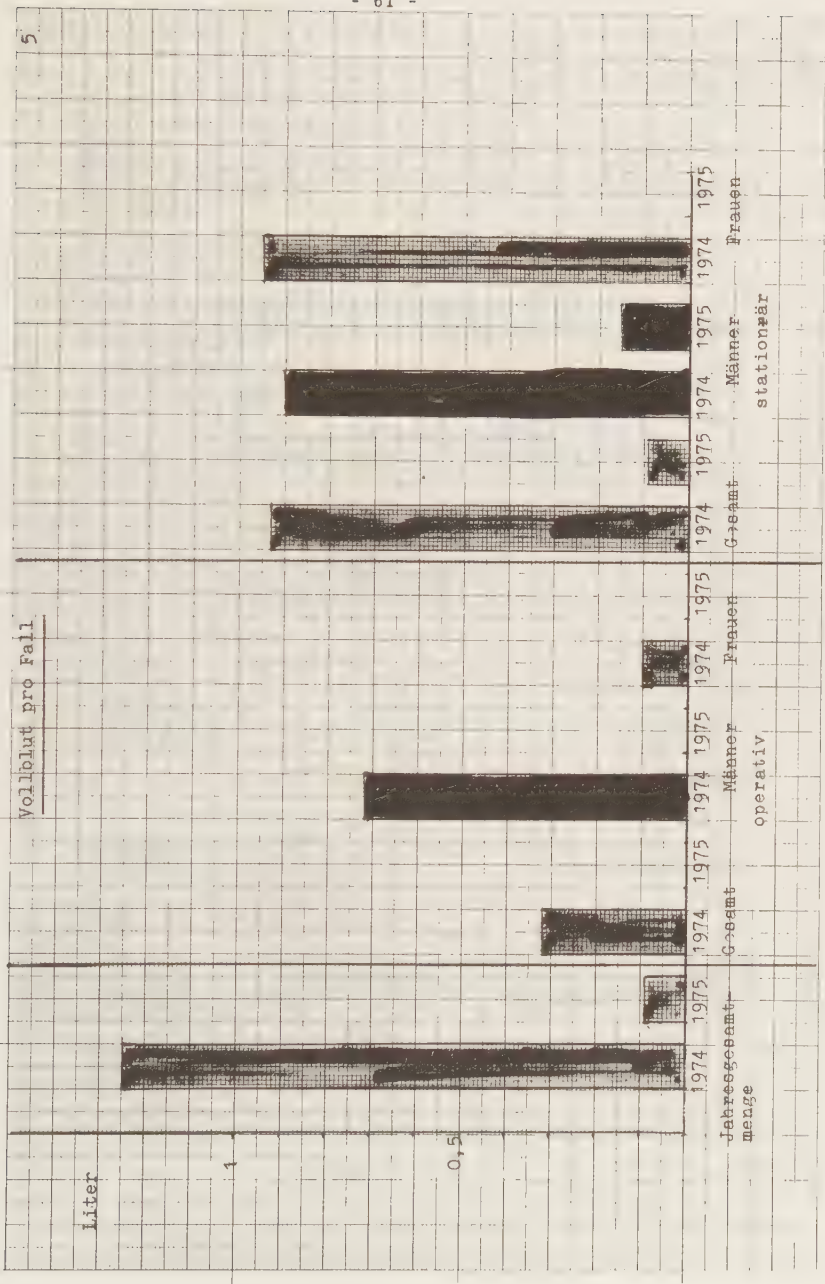
Vollblut pro Fall

Liter

1

0,5

5



Jahresgesamt-
 menge
 1974 1975
 Gesamt
 Männer
 Frauen
 1974 1975
 Gesamt
 Männer
 Frauen
 stationär
 operativ

Magenresektionen B I 1974 / 75

Erythrozytenkonzentrat pro Fall

Liter

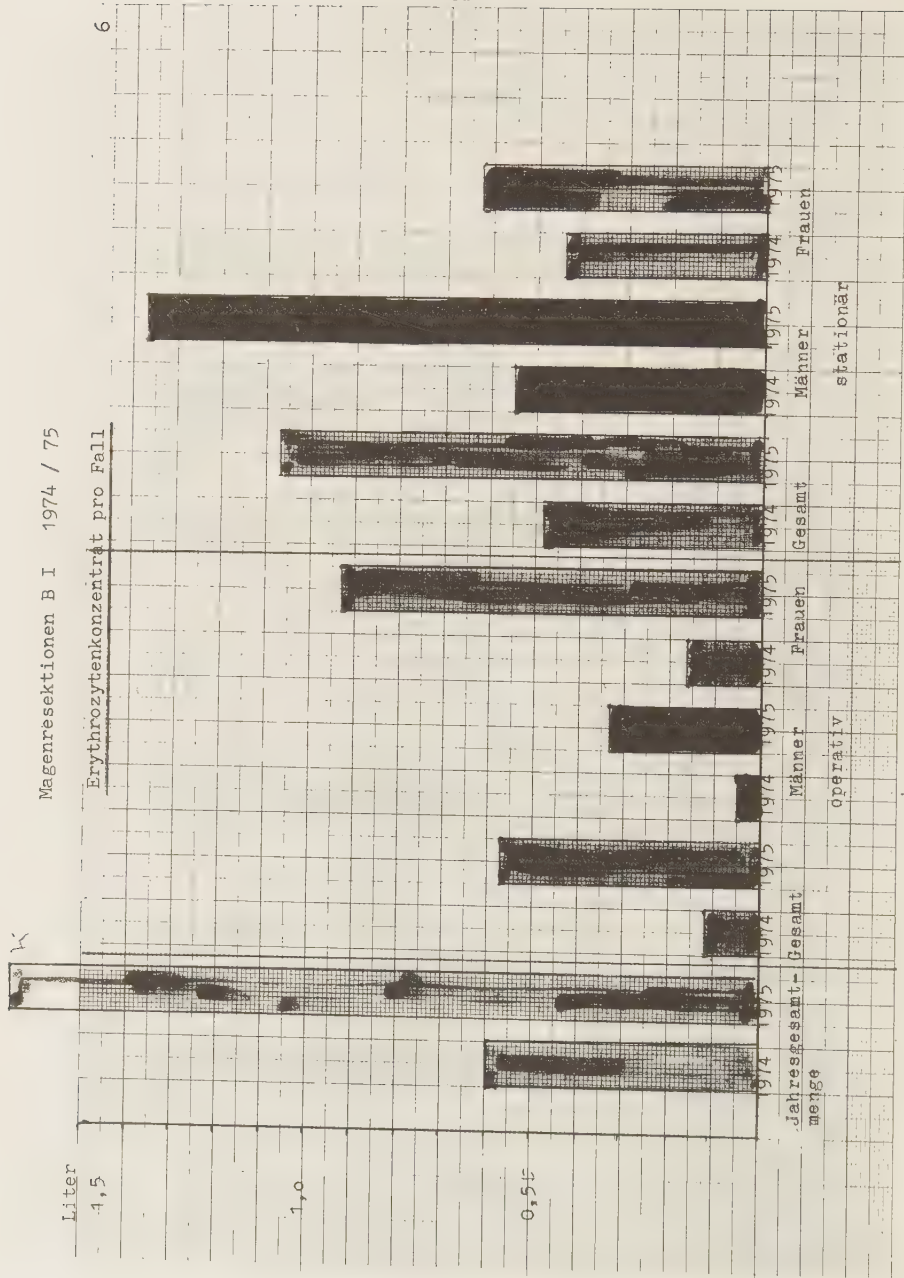
1,5

1,0

0,5

- 62 -

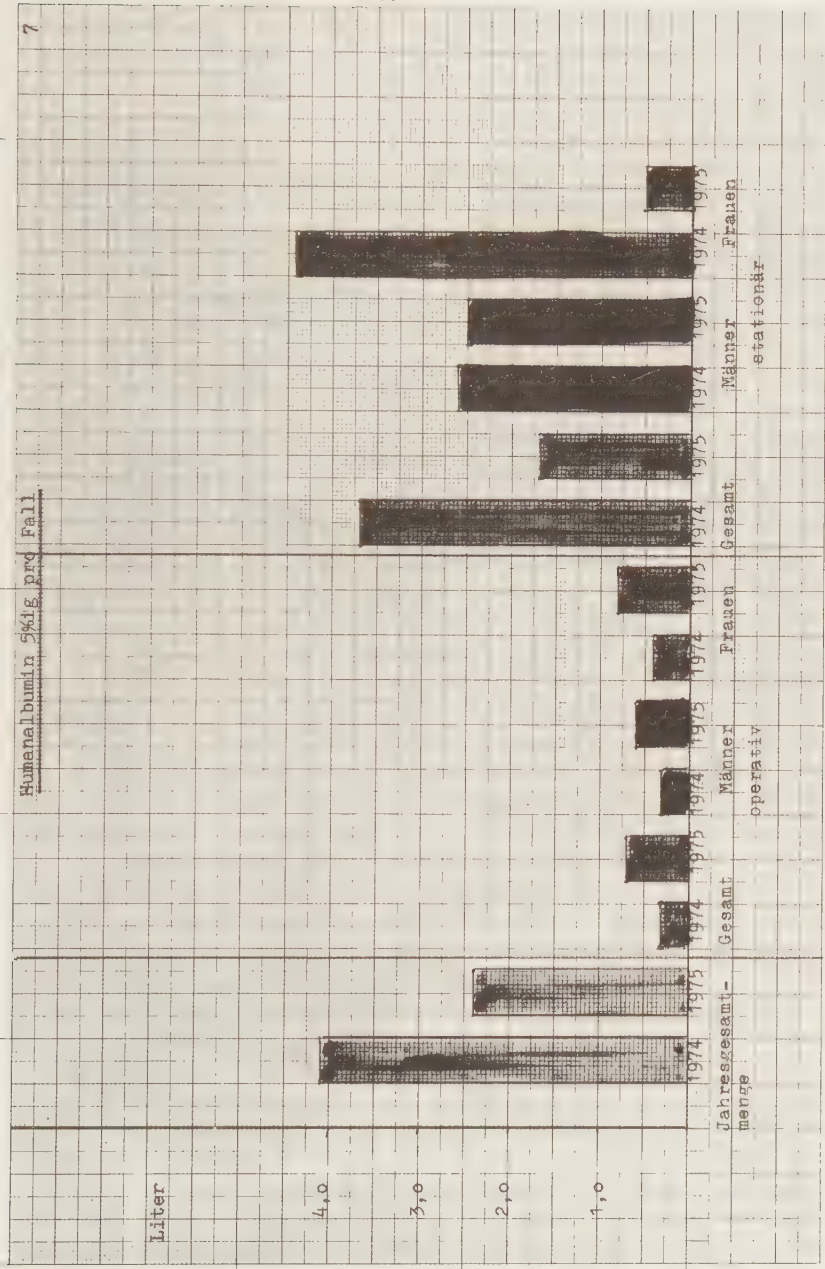
6



Magenresektionen B I 1974 / 75

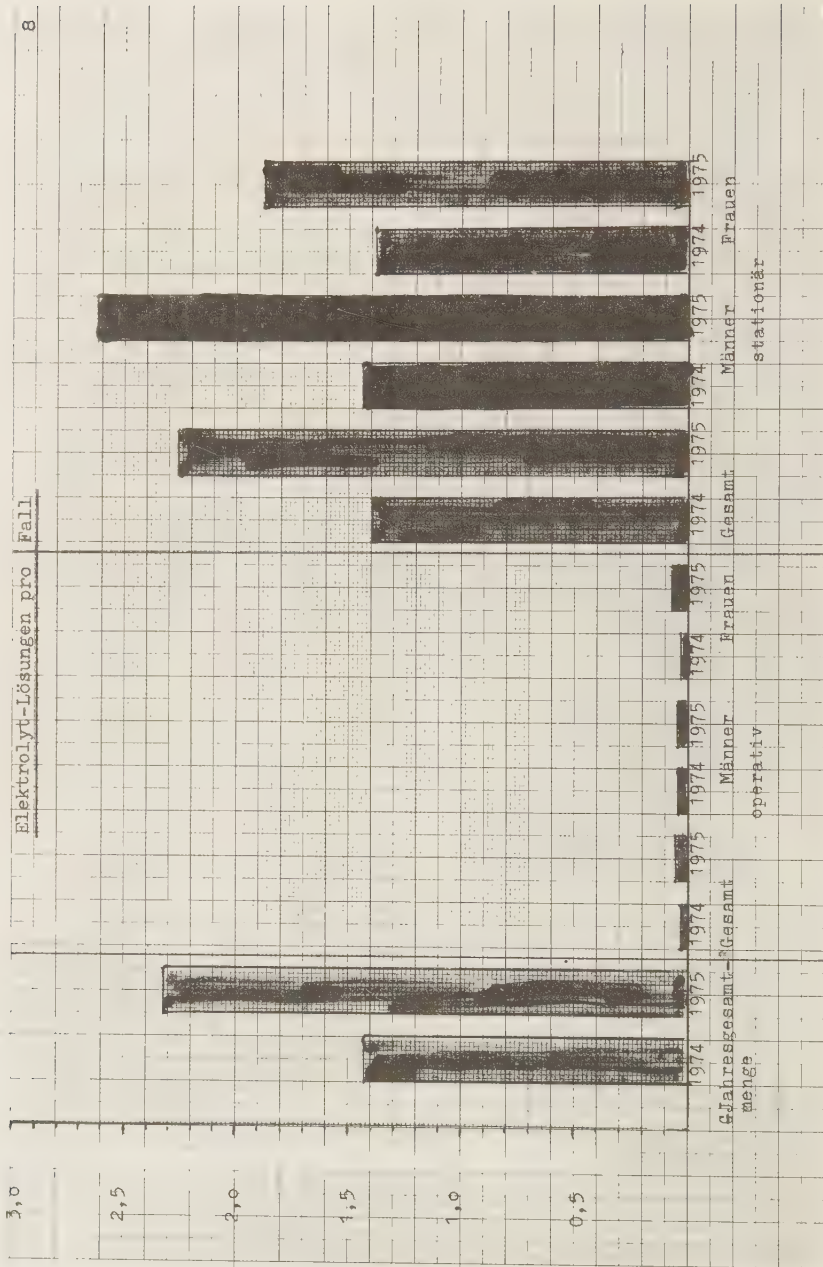
Hüftgürtelbündel 5%ig pro Fall

7



Magenresektionen B I 1974 / 75

Liter



Magenresektionen B I 1974 / 75

- 65 -

9

Glukose / laevulose pro Fall

liter

5,0

4,0

3,0

2,0

1,0

Jahresgesamt-
menge

Gesamt

Männer

Frauen

operativ

Gesamt

Männer

Frauen

stationär

Magenresektionen B I 1974 / 75

Plasmaexpander pro Fall

10

Liter

1,0

0,5

Jahresgesamt-
menge

Gesamt

Männer

operativ

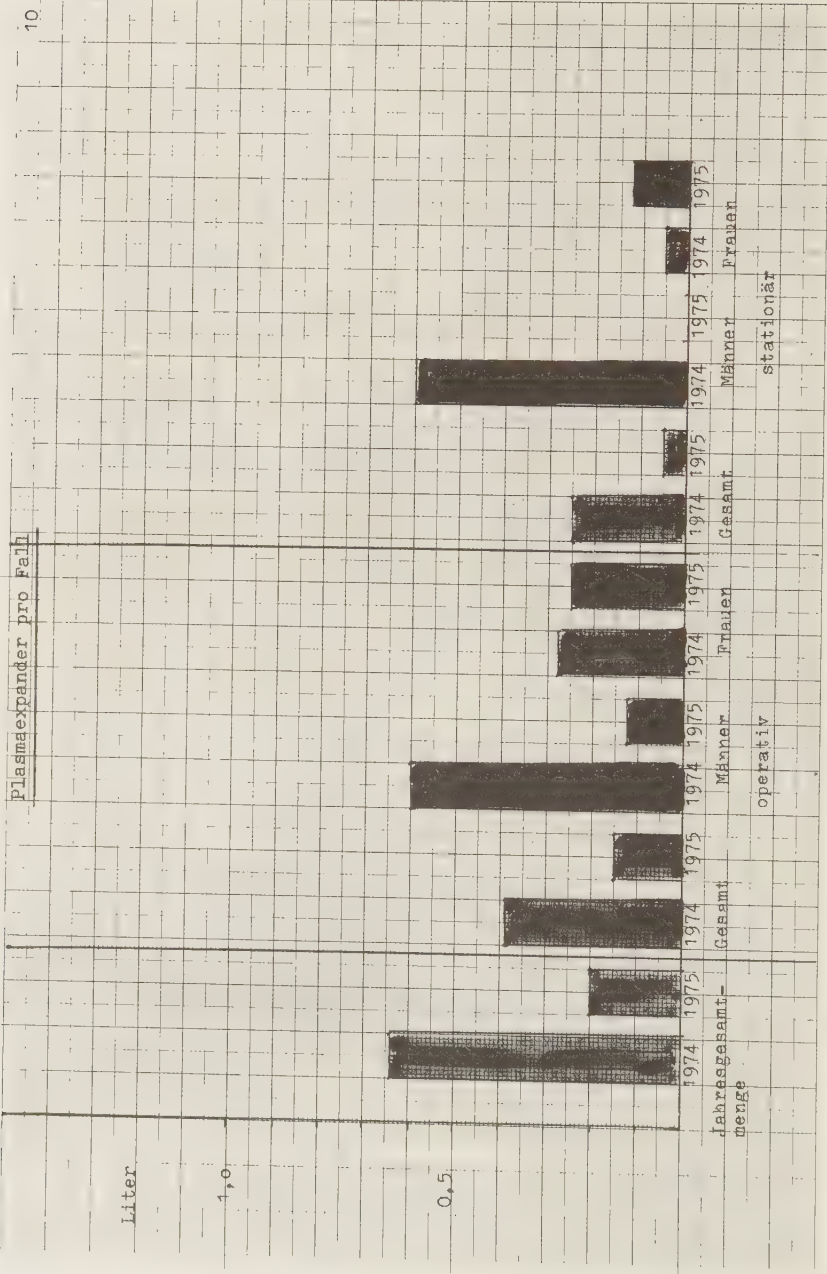
Frauen

Gesamt

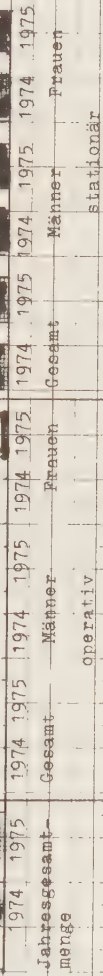
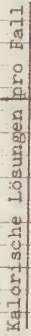
Männer

stationär

Frauen



Magenresektionen B I 1974 /75



V. Magenresektion nach Billroth II 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Die Zahl der vollblut-oder erythrozytenkonzentratbedürftigen operativen Patienten nimmt von 1974 auf 1975 um rund 1/3 zu.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersspitze liegt bei der Gruppe der 70-Jährigen, gefolgt von den 60-und 50-Jährigen.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1974

Die Entlassungs-Hb-Werte liegen 1975 gegenüber 1974 um rund 0,5 - 1 g% höher als die Aufnahme-Hb-Werte, sowohl bei den männlichen als auch den weiblichen Patienten.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1975

Die Entlassungs-Hb-Werte liegen bei den männlichen Patienten ca. 0,5 - 1 g% höher als die Aufnahme-Hb-Werte, bei den weiblichen Patienten um 0,5 g% niedriger als die Aufnahme-Hb-Werte, jedoch bewegen sich sämtliche Hb-Werte bei beiden Geschlechtern in physiologischen Bereichen um 11-13 g%.

Zu Abb. 5: Vollblut

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 auf $1/15$ ab. 1975 wird im OP kein Vollblut mehr verbraucht.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Erythrozytenkonzentrat nimmt von 1974 auf 1975 auf mehr als das 4-fache, im OP um das 15-fache, auf Station um knapp das 3-fache zu.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Humanalbumin nimmt von 1974 auf 1975 um über $1/4$ ab. Im OP jedoch um rund $1/3$ zu. Auf Station zeigt sich eine Abnahme um rund $1/3$.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Die Gesamtmenge pro Patient nimmt von 1974 auf 1975 um rund $1/4$ ab. Im OP zeigt sich eine Zunahme um rund $1/3$, auf Station eine Abnahme um über $1/4$.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um über das 4-fache zu. 1974 wird im OP keine Glukose-Laevulose verabreicht. Auf Station nimmt die pro Fall verabreichte Menge über das 3-fache zu.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge an Plasmaexpander nimmt von 1974 auf 1975 um über die Hälfte ab. Im OP zeigt sich eine Zunahme um $\frac{1}{3}$, auf Station ein Rückgang um $\frac{2}{3}$.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um über die Hälfte zu. Im OP wird 1974 keine, 1975 nur eine verschwindend geringe Menge kalorischer Lösungen verbraucht. Auf Station jedoch zeigt sich eine Zunahme der pro Patient verabreichten Menge über die Hälfte.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Es findet sich eine Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 auf über die Hälfte.

Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

1

Fallzahlen

20

Gesamtzahl

15

Männer

10

Frauen

5

1974

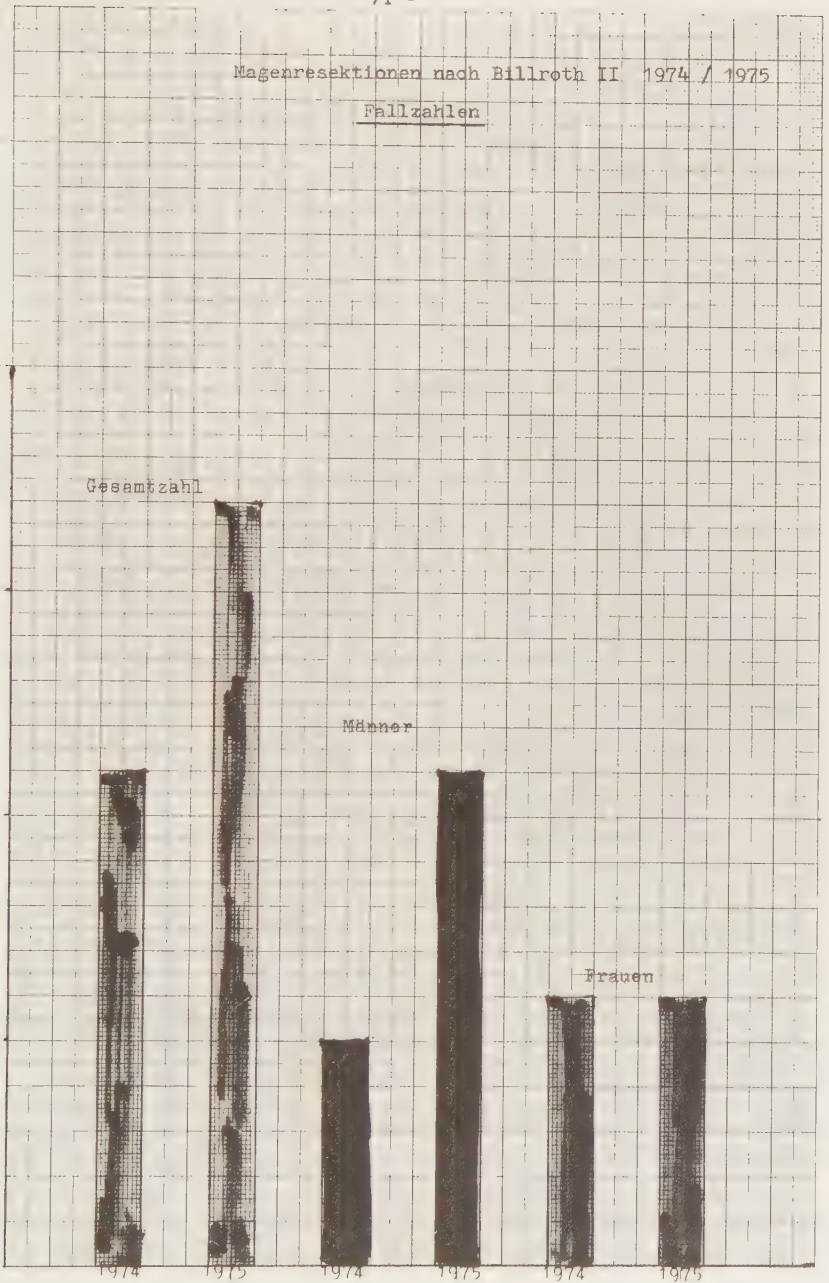
1975

1974

1975

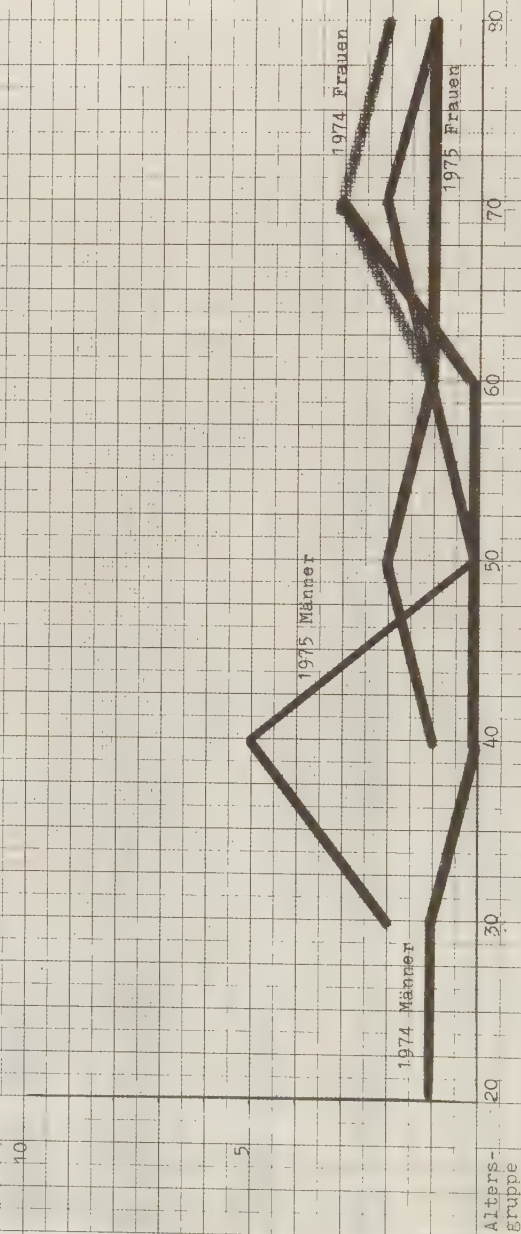
1974

1975



Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

Altersverteilung



Hb Aufnahme / Entlassung

g%

15

10

Entl. Männer

Aufn.
Männer

Entl. Frauen

Aufn. Frauen

Alters-
gruppe

20

30

40

50

60

70

80

Magenresektionen nach Hillroth II 1975

4.2

Hb Aufnahme / Entlassung

5%

15

10

Entl. Männer

Entl. Frauen

Aufn. Frauen

Aufn. Männer

Alters-
gruppe

20

30

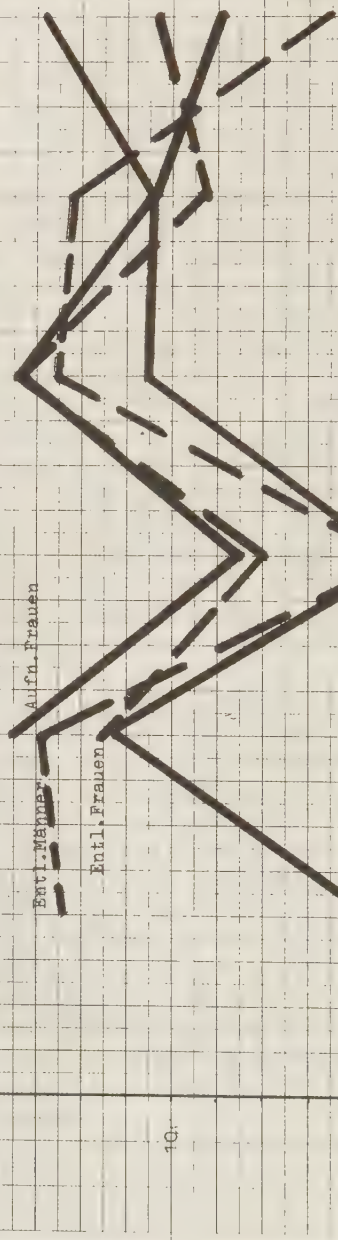
40

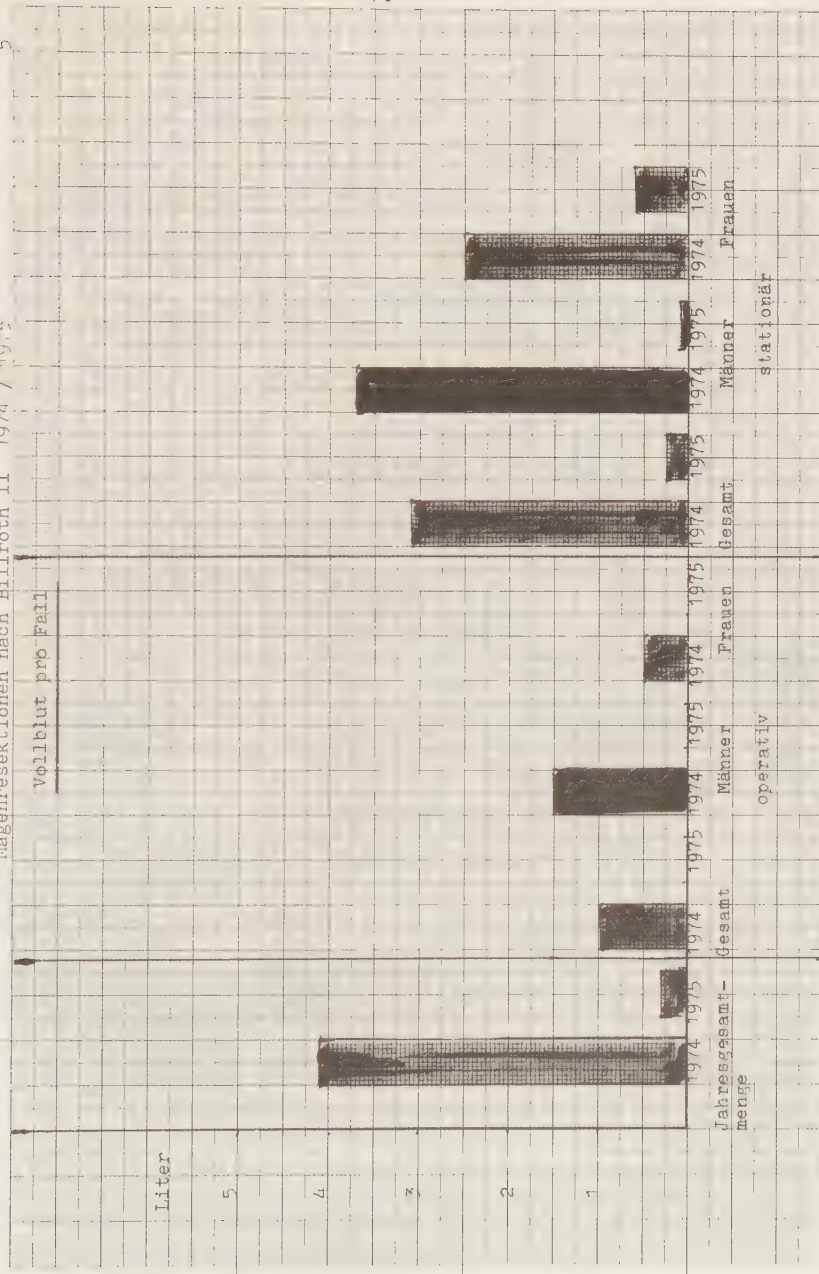
50

60

70

80





Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

6

Erythrozytenkonzentrat pro Fall

Liter

2,0

1,5

1,0

0,5

Jahresgesamt- menge	operativ		stationär	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
1974	0,8	0,1	1,0	0,2
1975	0,6	0,1	1,0	0,2
Gesamt	1,4	0,2	2,0	0,4

Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

Humantalbumin 5%ig pro Fall

Liter

6

5

4

3

2

1

1974 1975

Jahrssgesamtmenge

Gesamt

Männer

Frauen

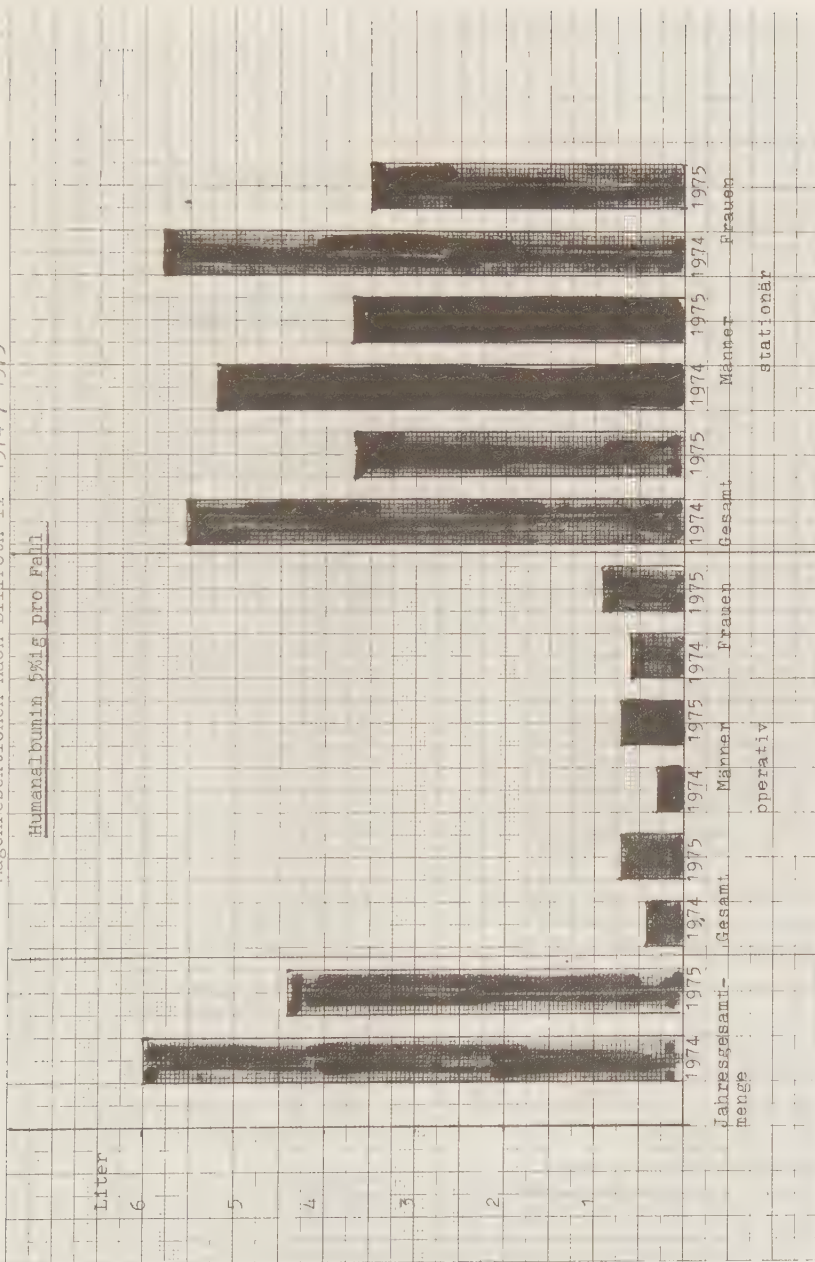
Gesamt

Männer

Frauen

operativ

stationär



Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

8

Elektrolyt-lösungen pro Fall

liter

20

15

10

5

Jahressgesamt-
menge

1974 1975
Gesamt

1974 1975
Männer operativ

1974 1975
Frauen

1974 1975
Gesamt

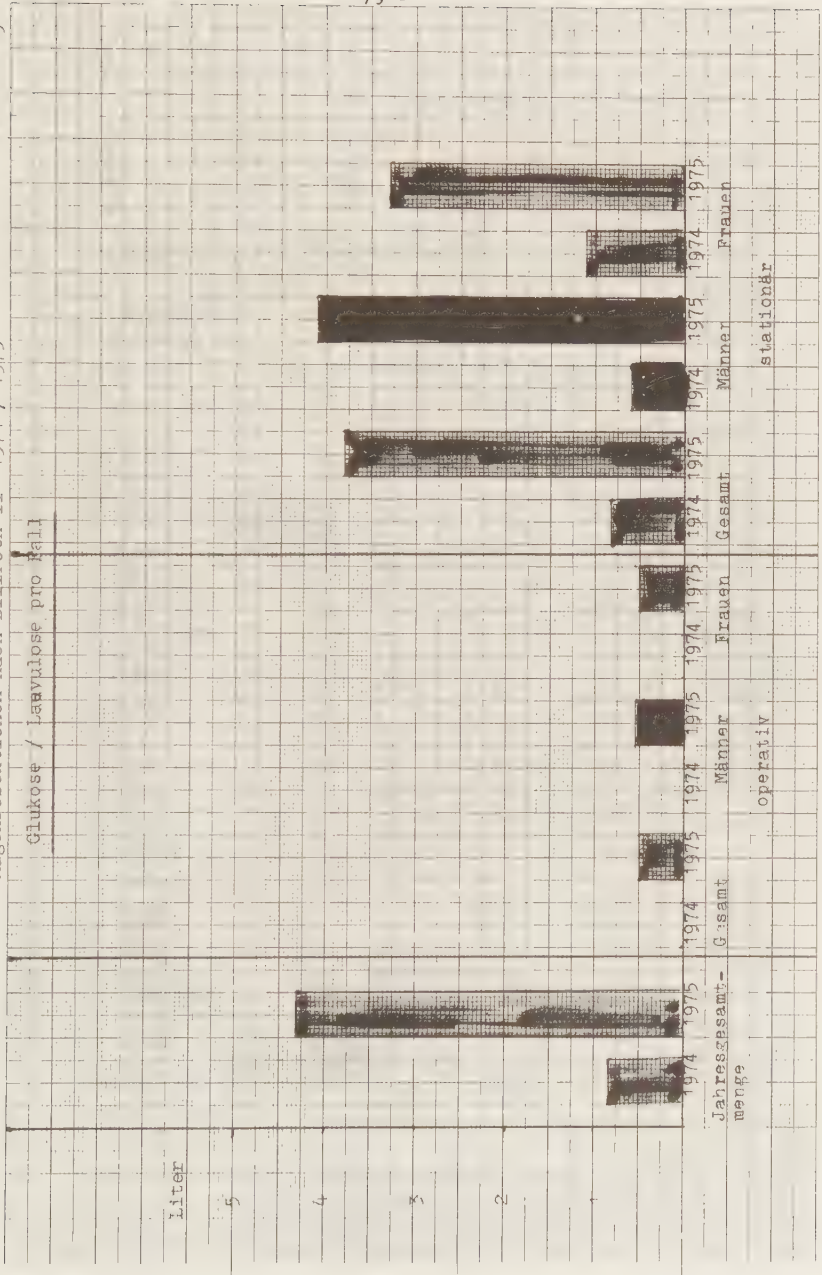
1974 1975
Männer stationär

1974 1975
Frauen

stationär

Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

Glukose / Lävulose pro Kali



Magenresektionen nach Billroth II 1974 / 1975

10

Plasmaexpander pro Fall

Liter

4

3

2

1

Jahr 1974 1975
Gesamteinmalige

Gesamt

1974 1975

Männer

1974 1975

Frauen

1974 1975

Gesamt

1974 1975

Männer

1974 1975

Frauen

operativ

stationär

Kalorische Lösungen pro Fall

Liter

20

15

10

5

Jahresgesamt-
menge

1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975

Gesamt

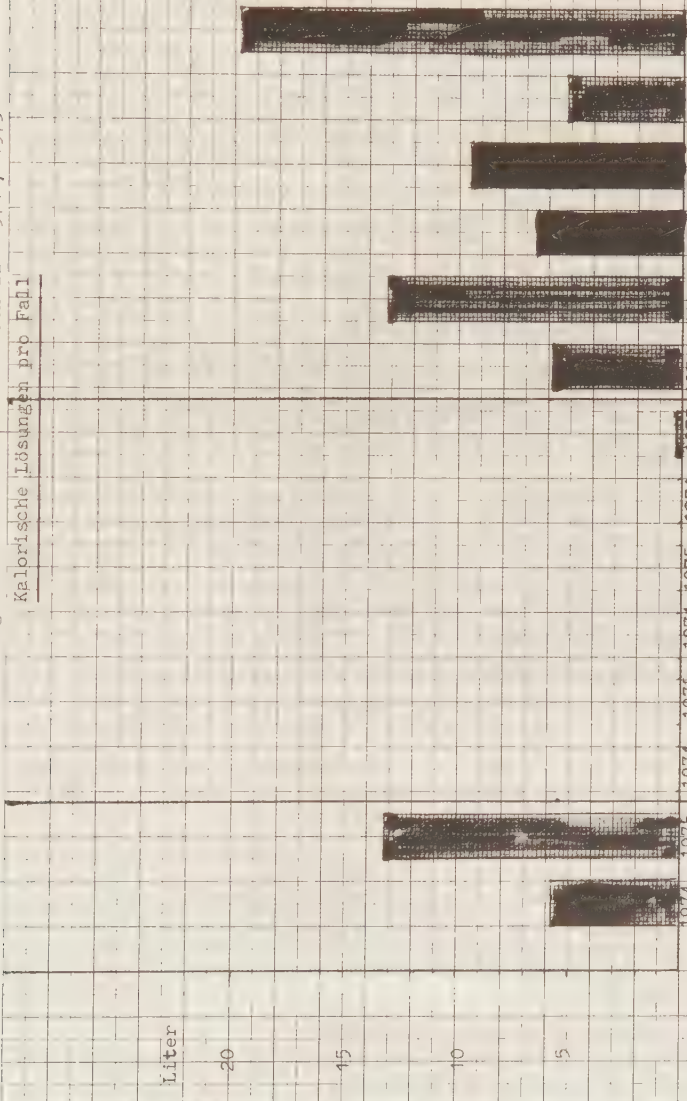
Frauen

Männer

Frauen

operativ

stationär



VI. Strumaresektionen 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

In dem von uns untersuchten Kollektiv befinden sich in beiden Jahrgängen nur weibliche Patienten. Es zeigt sich ein Rückgang der Vollblut-oder Erythrozytenkonzentratbedürftigen Patientenzahl von 1974 auf 1975 um rund 1/3.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Es finden sich 3 gleichgroße Gruppen, bestehend aus 40-, 50- und 60-jährigen Patientinnen.

Zu Abb. 4.1. und 4.2.: Aufnahme- und Entlassungs- Hb 1974 und 1975

Die Entlassungs-Hb-Werte liegen in beiden Jahrgängen unwesentlich (0,5 g%) unter den Aufnahme-Hb-Werten, jedoch immer in physiologischen Bereichen zwischen 11 und 13 g%.

Zu Abb. 5: Vollblut

Den strumaresezierten Patientinnen wurde 1975 kein Vollblut verabreicht. Vom 1974 gegebenen Vollblut wurde knapp das Doppelte der im OP verbrauchten Menge auf Station transfundiert.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Starke Zunahme der pro Patient gegebenen Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 12-fache. Die 1974 verabreichte Erythrozytenkonzentratmenge wurde nur im OP verbraucht. 1975 wird im OP doppelt soviel verbraucht wie auf Station.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Starke Zunahme der pro Patient gegebenen Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 11-fache. Sämtliches Humanalbumin, sowohl 1974 als auch 1975 wurde im OP verbraucht.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Die pro Patient verbrauchte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um rund $\frac{1}{5}$ ab. Im OP wird 1975 nur noch die Hälfte der 1974 verbrauchten Gesamtmenge verabreicht, auf Station $\frac{1}{5}$ weniger.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Von 1974 auf 1975 nimmt die pro Patient verbrauchte Gesamtmenge um das 5-fache, im OP um das 14-fache, auf Station um rund das 3-fache zu.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Die pro Patient verbrauchte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um rund 1/3 ab. Gleichbleibende verbrauchte Menge pro Patient im OP in beiden Jahrgängen, auf Station wird 1975 kein Plasmaexpander mehr gegeben.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

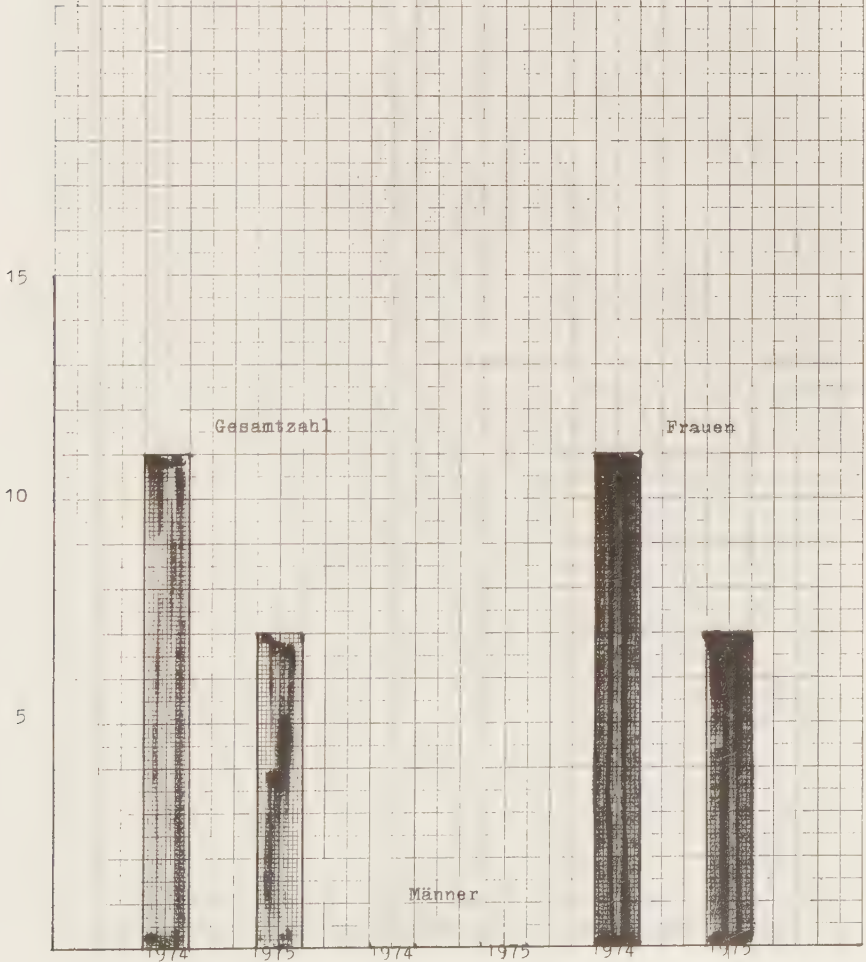
1974 wird pro Patient an strumaresezierten Patientinnen noch eine Gesamtmenge von pro Fall von rund 115 ml verabreicht. 1975 werden keine kalorischen Lösungen mehr gegeben.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Hier zeigt sich 1975 ein Rückgang der gegebenen Gesamtmenge pro Patient um rund 1/3 gegenüber 1974.

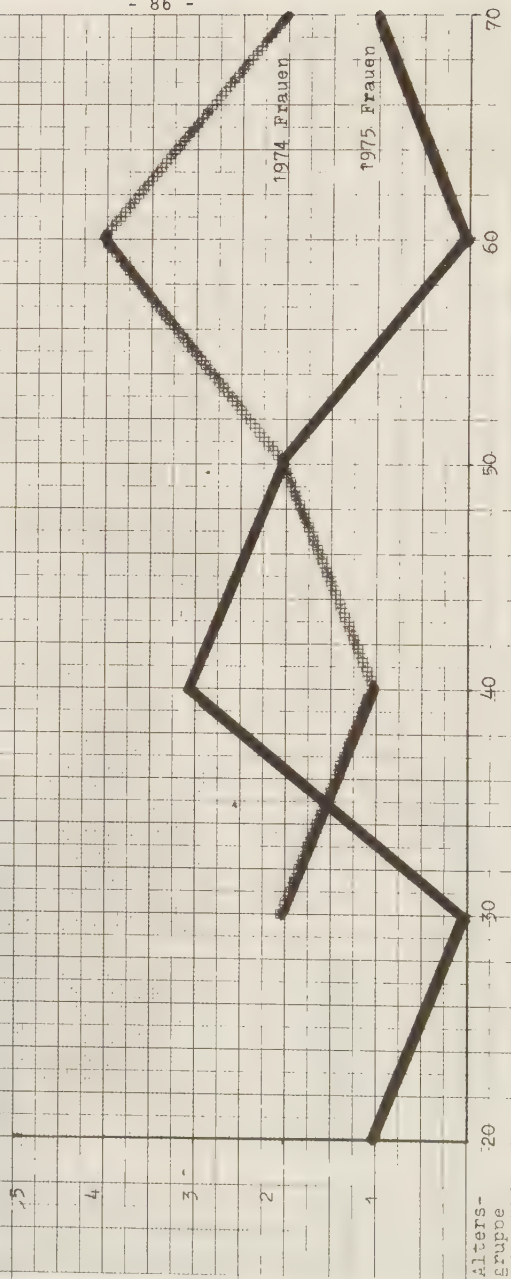
Struktursektionen 1974 / 1975

Wahlzahlen



Strumaresektionen 1974 / 1975

Altersverteilung



Hb Aufnahme / Entlassung



Strumaresektionen 1974 / 1975

Volllblut pro Fall

Liter

1,0

0,5

1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975

Jahresgesamt-

menge

gesamt

Männer

operativ

Frauen

Gesamt

Männer

stationär

Frauen

1974 1975

Strumaresektionen 1974 / 1975
Erythrozytenkonzentrat pro Fall

Liter

1,0

0,5

1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975 1974 1975

Jahresgesamt-
menge

Gesamt

Männer

Frauen

Gesamt

Männer

Frauen

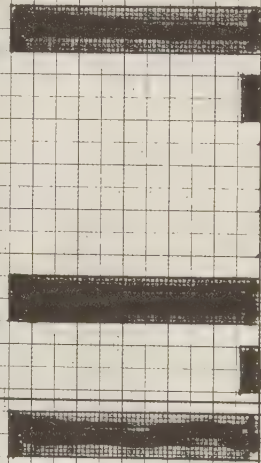
operativ

stationär

Strumaresektionen 1974 / 1975
Humeralbumin 5%ig pro Fall



05

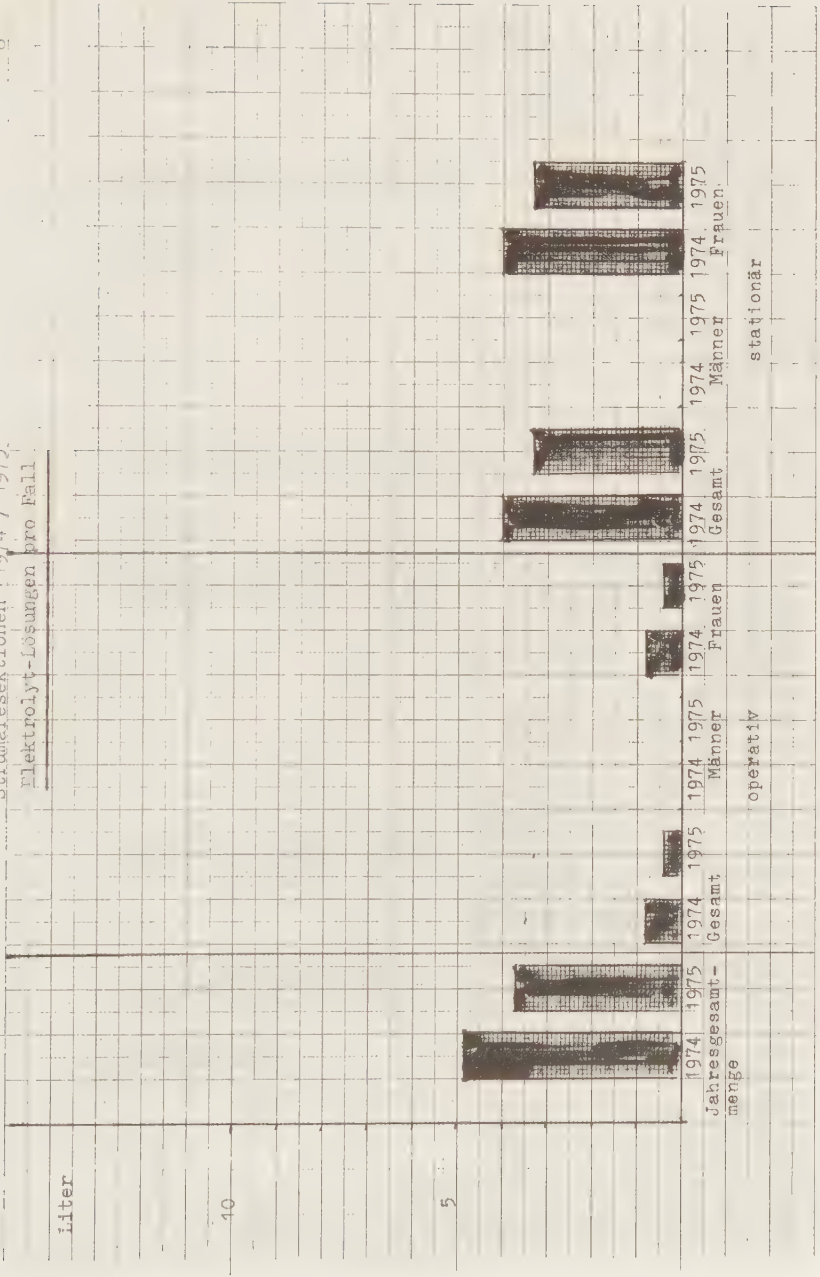
[illegible]

Strumeresektionen 1974 / 1975
Elektrolyt-Lösungen pro Fall

liter

10

5

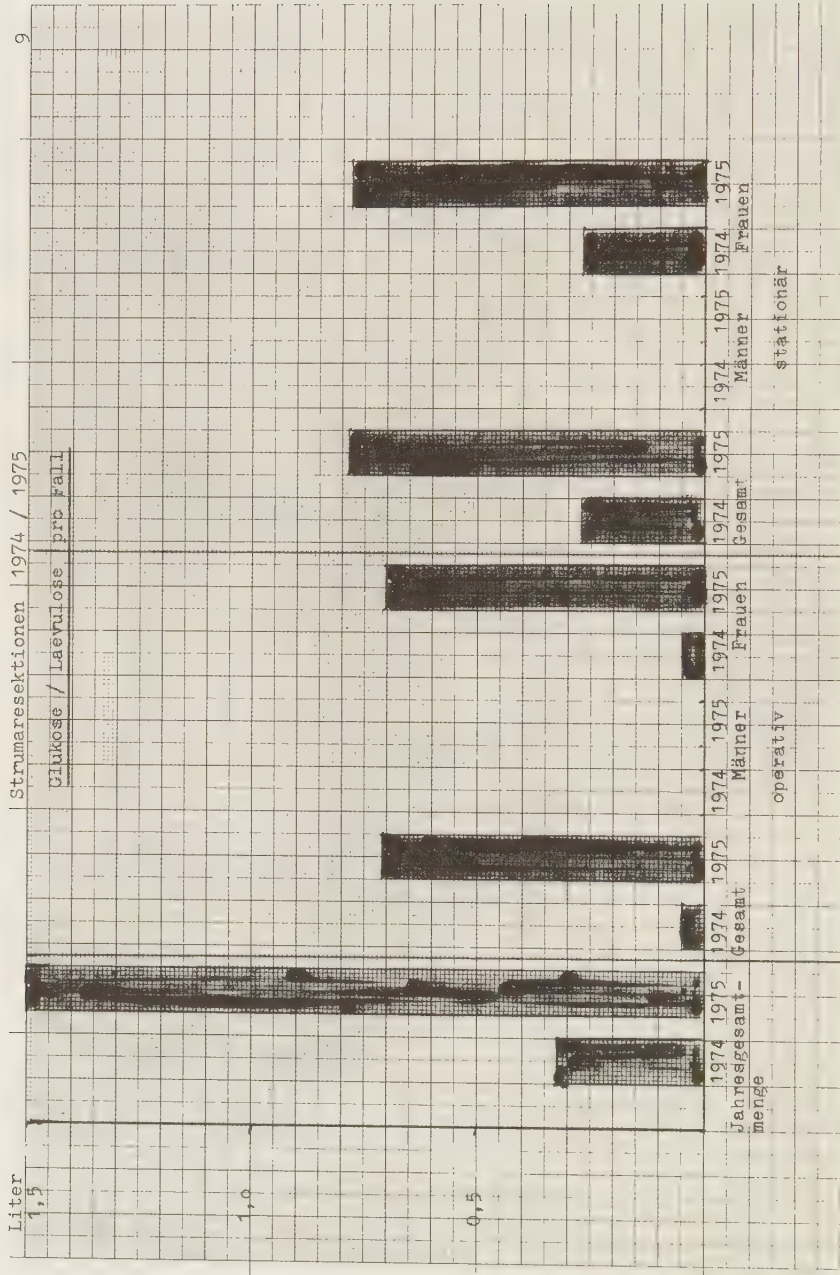


Jahressummen
menge

operativ

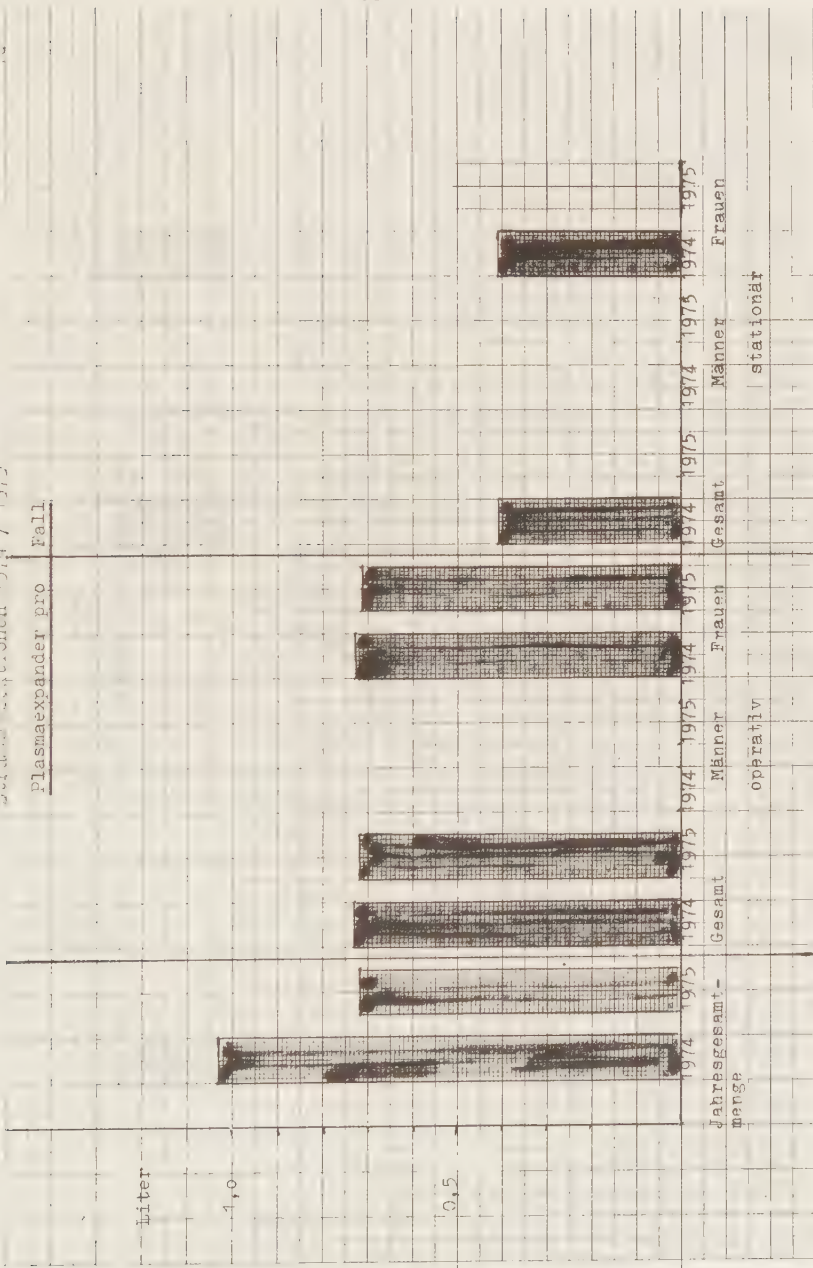
stationär

1974 1975 1974 1975
Gesamt Männer Frauen



Jahresgesamtionen 1974 / 1975

Plasmaexpander pro Fall



Liter	Kalorische Lösungen pro Fall					
	1974		1975		stationär	
	Gesamt	Männer	Gesamt	Männer	Gesamt	Frauen
0,5	1974 Gesamt	1975 Männer	1974 Gesamt	1975 Männer	1974 Gesamt	1975 Frauen
	operativ		operativ		stationär	
	stationär		stationär		stationär	

VII. Gefäßoperationen 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Rückgang der mit blut-oder erykonzentratversorgten Gesamtpatientenzahl von 1974 auf 1975 um 1/8. In beiden Jahren ist das Verhältnis von Männern zu Frauen wie 2:1.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersgruppe der 60-Jährigen liegt an der Spitze, gefolgt von den 70- und 50-Jährigen.

Zu Abb. 4.1: Aufnahme- und Entlassungs-Hb 1974

Die Entlassungs-Hb-Werte liegen bei den Männern ca. 1,5 - 2 g% tiefer als die Aufnahme-Hb-Werte, jedoch in physiologischen Bereichen um 12 g%. Die Entlassungs-Hb-Werte bei den weiblichen Patienten liegen im Durchschnitt um 0,5 g% tiefer als die Aufnahme-Hb-Werte, ebenfalls in physiologischen Bereichen um 11,5 - 12,5 g%.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme- und Entlassungs-Hb 1975

Hier zeigen sich im wesentlichen die selben Verhältnisse wie in der Abb. 4.1.

Zu Abb. 5: Vollblut

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um rund $1/6$ ab. 1975 wird im OP kein Vollblut verbraucht. Die auf Station transfundierte Menge Vollblut hat sich von 1974 auf 1975 um rund $2/3$ verringert. 1974 wurde im OP den männlichen Patienten doppelt soviel Vollblut transfundiert wie den Frauen. Auf Station zeigt sich bezüglich der verabreichten Menge pro Patient kein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Patienten.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Die pro Patient transfundierte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um $1/7$ zu. Im OP wird 1975 die doppelte Menge Erykonzentrat pro Patient verbraucht als 1974, dabei erhalten die Männer pro Fall um $2/3$ mehr als die Frauen. Auf Station bleibt die pro Patient verbrauchte Menge an Erykonzentrat in beiden Jahrgängen gleich. Auch hier erhalten die Männer im Durchschnitt über das Doppelte mehr als die Frauen.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Anstieg der pro Patient verabreichten Gesamtmenge um $1/7$. Dabei bleibt die im OP verbrauchte Menge pro Patient in beiden Jahren gleich. Auf Station jedoch ist ein Anstieg der Gesamtmenge im oben erwähnten Größenverhältnis zu verzeichnen. Beinahe die gesamte Menge an Humanalbumin wird den Männern verabreicht.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge an Elektrolytlösungen von 1974 auf 1975 um beinahe die Hälfte. Im OP bleibt die pro Patient verabreichte Menge gleich, auf Station jedoch zeigt sich 1975 ein Rückgang auf die Hälfte der 1974 verabreichten Menge.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Es findet sich eine Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um rund $1/3$. 1974 werden im OP keine Glukose-Laevulose-Lösungen verbraucht. Auf Station zeigt sich eine Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge um rund $1/9$. Davon wiederum wurden den männlichen Patienten doppelt soviel infundiert wie den weiblichen.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge an Plasmaexpander um rund $1/5$ von 1974 auf 1975. Im OP zeigt sich keine Veränderung der pro Patient verbrauchten Menge, auf Station stellt sich die infundierte Menge pro Patient im selben Verhältnis wie bei der Jahresgesamtmenge dar.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

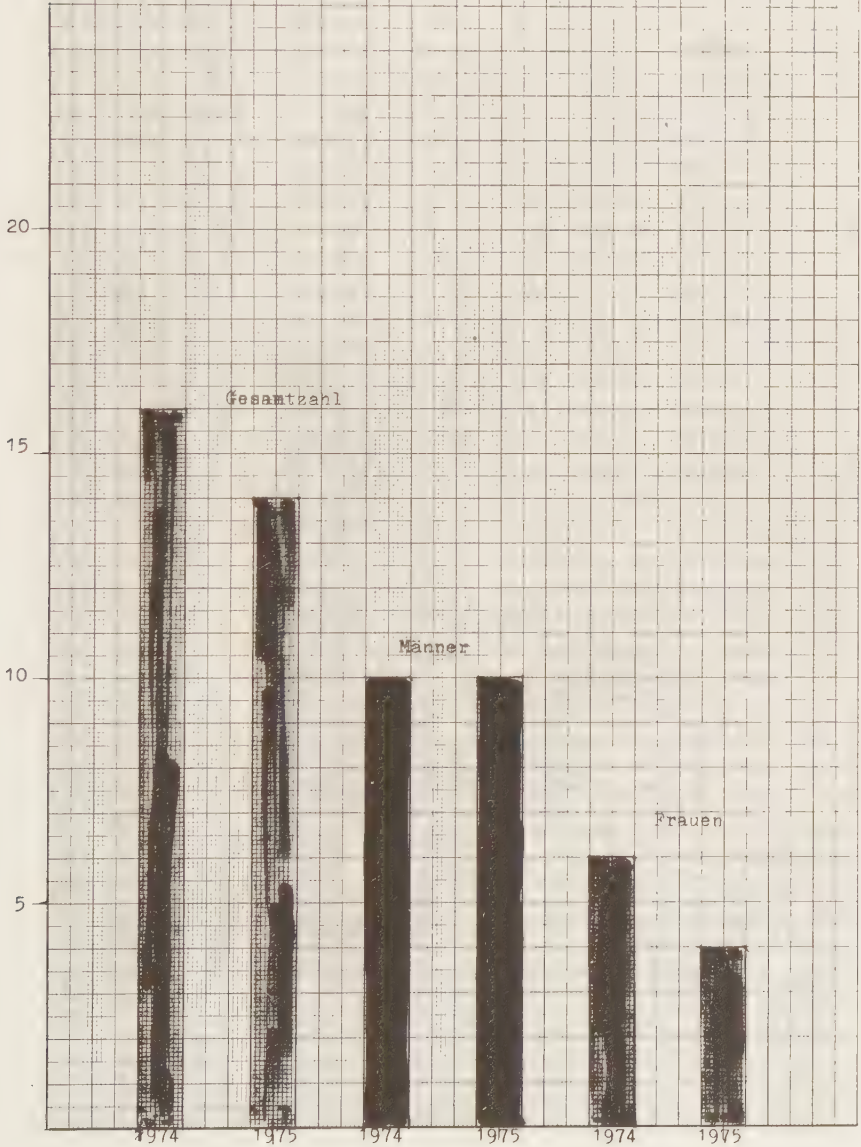
Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um rund $1/4$. Kalorische Lösungen werden nur auf Station und nur an männlichen Patienten, nicht im OP verbraucht.

Zu Abb.: Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

Hier zeigt sich ein Rückgang der pro Patient verbrauchten Gesamtmenge um rund $1/3$ von 1974 auf 1975.

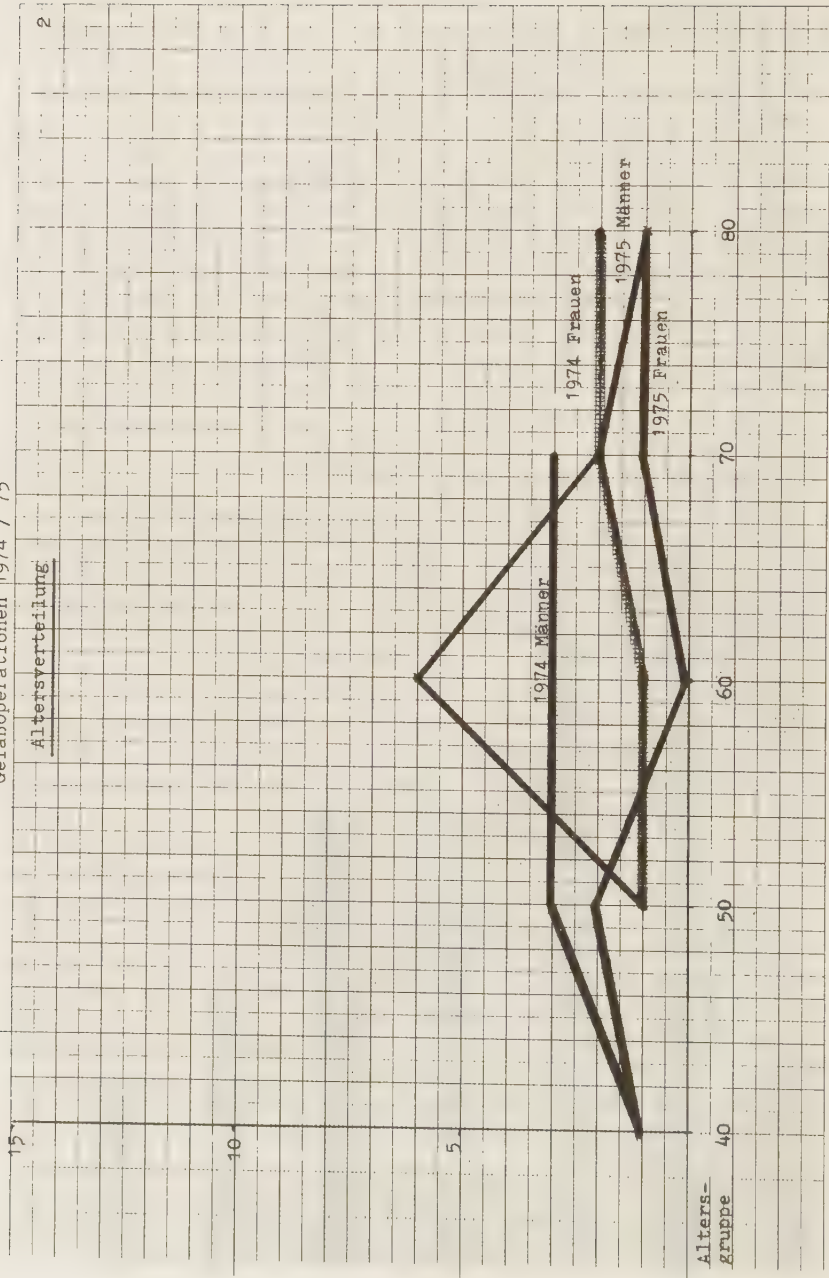
Gefäßoperationen 1974 / 75

Fallzahlen



Geräðoperationen 1974 / 75

Altersverteilung



Gefäßoperationen, 1974

Hb Aufnahme / Entlassung

4.1

8%

15

Aufn. Männer

Entl. Männer

Aufn. Frauen

Entl. Frauen

10

Alters-
Gruppe

40

50

60

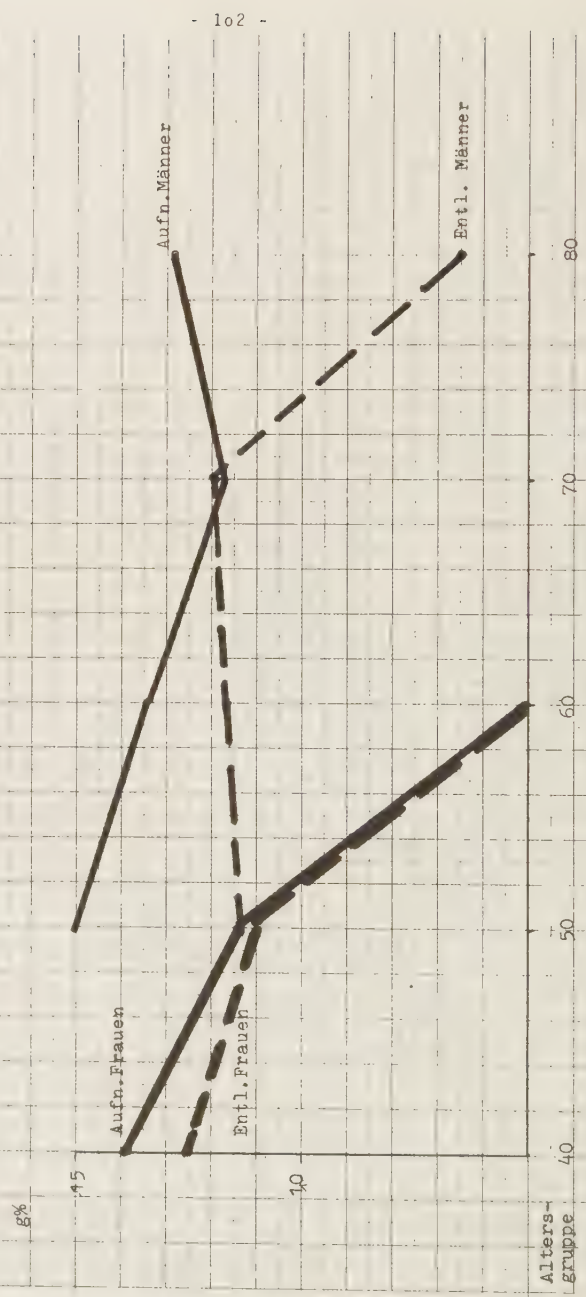
70

80

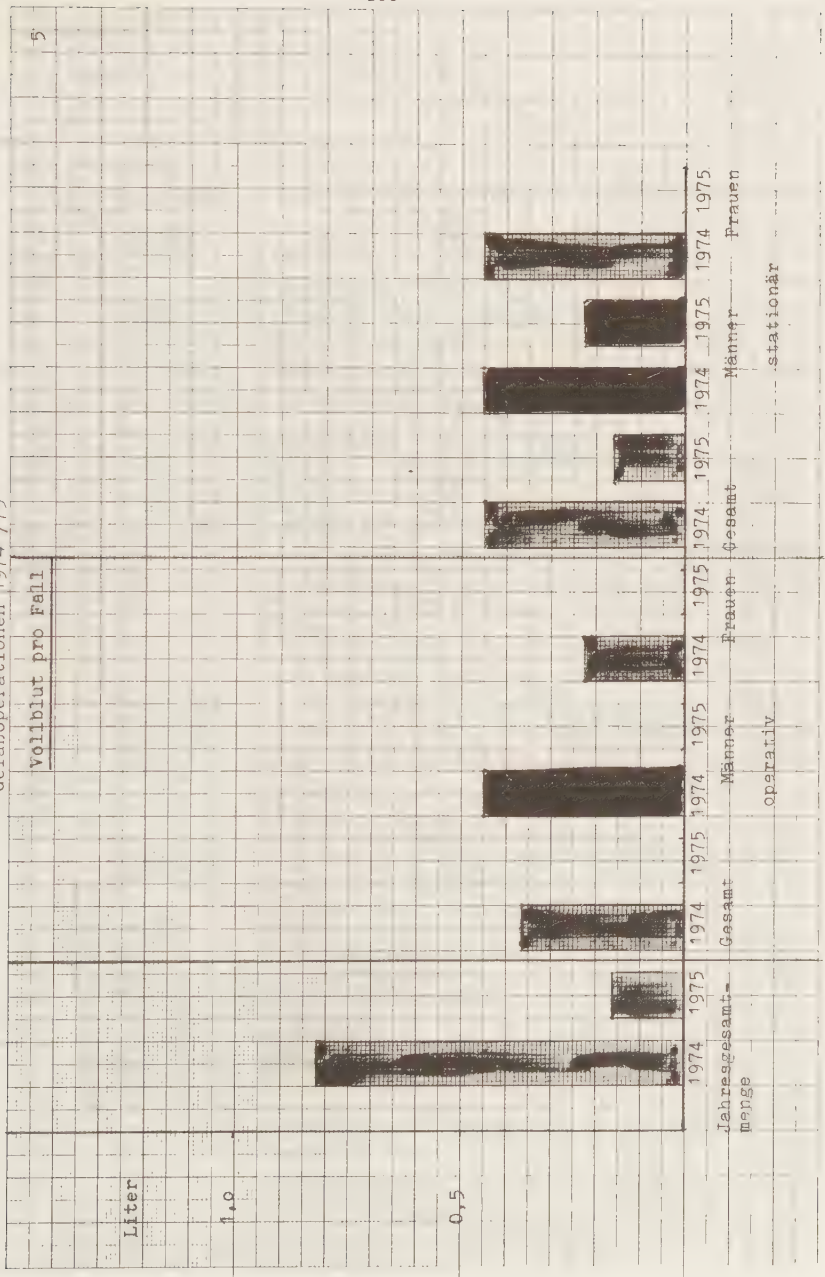
Gefäßoperationen 1975

Hb Aufnahme / Entlassung

4.2



Gefäßoperationen 1974 / 75



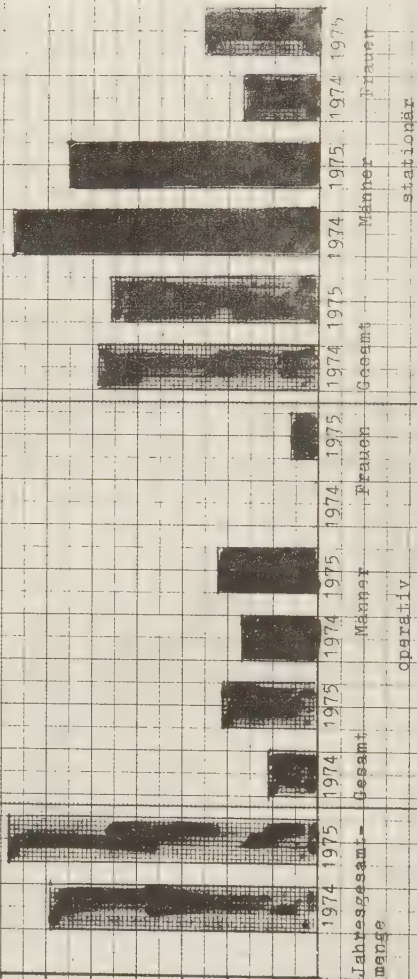
Erythrozytenkonzentrat pro Fall

6

Liter

1,0

0,5



Gefäßoperationen 1974 / 75

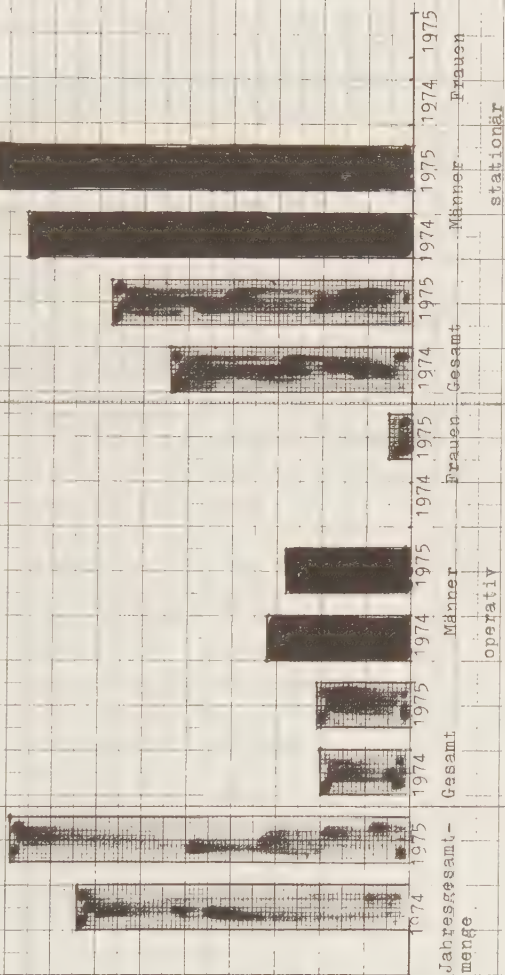
Humanalbumin 5%ig pro Fall

Liter

1,0

0,5

7



Jahresgesamt-
menge

Gefäßoperationen 1974 / 75

Elektrolyt-Lösungen pro Fall

8

Liter

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1



1974 1975
Jahresgesamt-
menge Gesamt



1974 1975
Männer Frauen



1974 1975
Männer Frauen



1974 1975
Gesamt



1974 1975
stationär



1974 1975
operativ stationär

Gefäßoperationen 1974 / 75

Glukose / Laevulose pro Fall

Liter

2,0

1,5

1,0

0,5

Jahresgesamt-
menge

1974 1975

Gesamt

1974 1975

Männer

1974 1975

Gesamt

1974 1975

Männer

1974, 1975

Frauen

stationär

operativ

Gefäßoperationen 1974 / 75

Plasmaexpander pro Fall

Liter

10

5

10

Jahressgesamt-
menge

1974 1975
Gesamt

1974 1975
Männer

1974 1975
Frauen

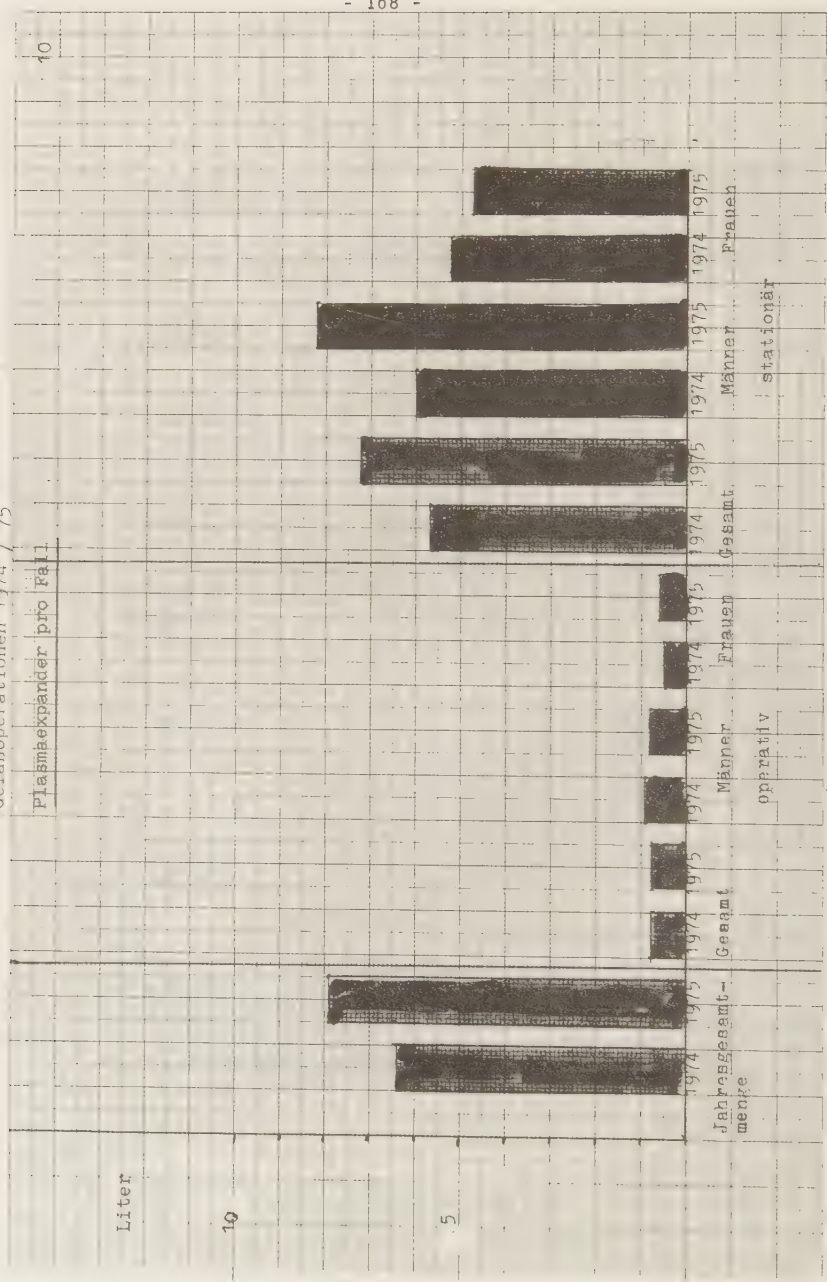
1974 1975
Gesamt

1974 1975
Männer

1974 1975
Frauen

operativ

stationär



Gefäßoperationen 1974 / 75

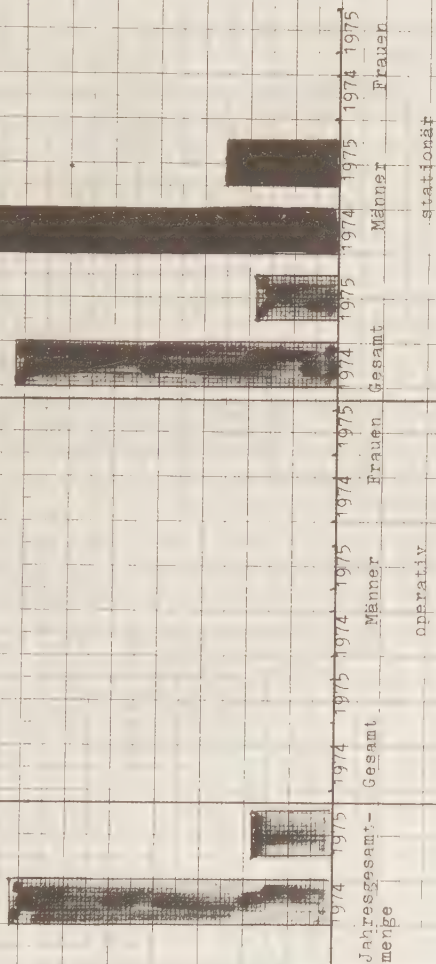
Kalorische Lösungen pro Fall

Liter

1,0

0,5

11



VIII. Operationen an Galleblasen und galleab-
führenden Wegen 1974/75

Zu Abb. 1: Zahl der operierten Patienten

Die Zahl der blut-und erythrozytenkonzentrat-
bedürftigen Patienten ist in beiden Jahrgängen
ungefähr gleich. 1974 ist die Zahl der weib-
lichen Patienten doppelt so groß wie die
der männlichen. 1975 finden sich immer noch
1/8 mehr Frauen als Männer im Patientengut.

Zu Abb. 2: Altersverteilung

Die Altersgruppen der 60-Jährigen steht
weit an der Spitze, gefolgt von den
50-und 70-Jährigen.

Zu Abb. 4.1.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1974

Die Entlassungs-Hb-Werte bei Frauen und
Männern entsprechen im wesentlichen den
Aufnahme-Hb-Werten, bei weiblichen
Patienten in Bereichen um 12 g%, bei männ-
lichen um 13 g%.

Zu Abb. 4.2.: Aufnahme-und Entlassungs-Hb 1975

Hier zeigen sich im wesentlichen die selben
Verhältnisse wie in Abb. 4.1.

Zu Abb. 5: Vollblut

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt 1975 auf 1/10 der 1974 verabreichten Menge ab. 1975 wird im OP kein Vollblut mehr verbraucht.

Zu Abb. 6: Erythrozytenkonzentrat

Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das Doppelte. Im selben Verhältnis liegen die im OP und auf Station pro Patient verabreichten Volumina. Die männlichen Patienten erhalten auf Stationen pro Fall in beiden Jahrgängen doppelt soviel wie die weiblichen Patienten.

Zu Abb. 7: Humanalbumin 5%ig

Hier zeigt sich keine wesentliche Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 5%igem Humanalbumin von 1974 auf 1975. Es findet sich im OP in beiden Jahren eine gleichbleibende pro Patient verabreichte Menge bei ausgeglichener Geschlechtsverteilung. Auf Stationen wird in beiden Jahrgängen an männliche Patienten doppelt soviel verabreicht wie an weibliche.

Zu Abb. 8: Elektrolyte

Die pro Patient verabreichte Gesamtmenge nimmt von 1974 auf 1975 um rund $\frac{1}{3}$ zu. Im OP findet sich eine gleichbleibende Gesamtmenge pro Patient in beiden Jahrgängen sowie kein wesentlicher Unterschied in der Geschlechtsverteilung. Auf Stationen nimmt die pro Patient verabreichte Gesamtmenge um knapp $\frac{1}{3}$ zu.

Zu Abb. 9: Glukose-Laevulose

Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um über das 5-fache. 1974 wird im OP keine Glukose oder Laevulose infundiert. Auf Stationen nimmt die pro Patient verabreichte Gesamtmenge ebenfalls um das 5-fache zu.

Zu Abb. 10: Plasmaexpander

Geringfügige Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge um rund $\frac{1}{5}$, wobei sich die Einsparung im wesentlichen auf die Stationen auswirkt. Dort findet sich eine Abnahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge um die Hälfte.

Zu Abb. 11: Kalorische Lösungen

Deutliche Zunahme der pro Patient verabreichten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 um das 5-fache. Diese Zunahme zeigt sich im selben Verhältnis bei der auf Station verabreichten Menge pro Patient.

Zu Abb. Vollblut-Erythrozytenkonzentrat-Verhältnis

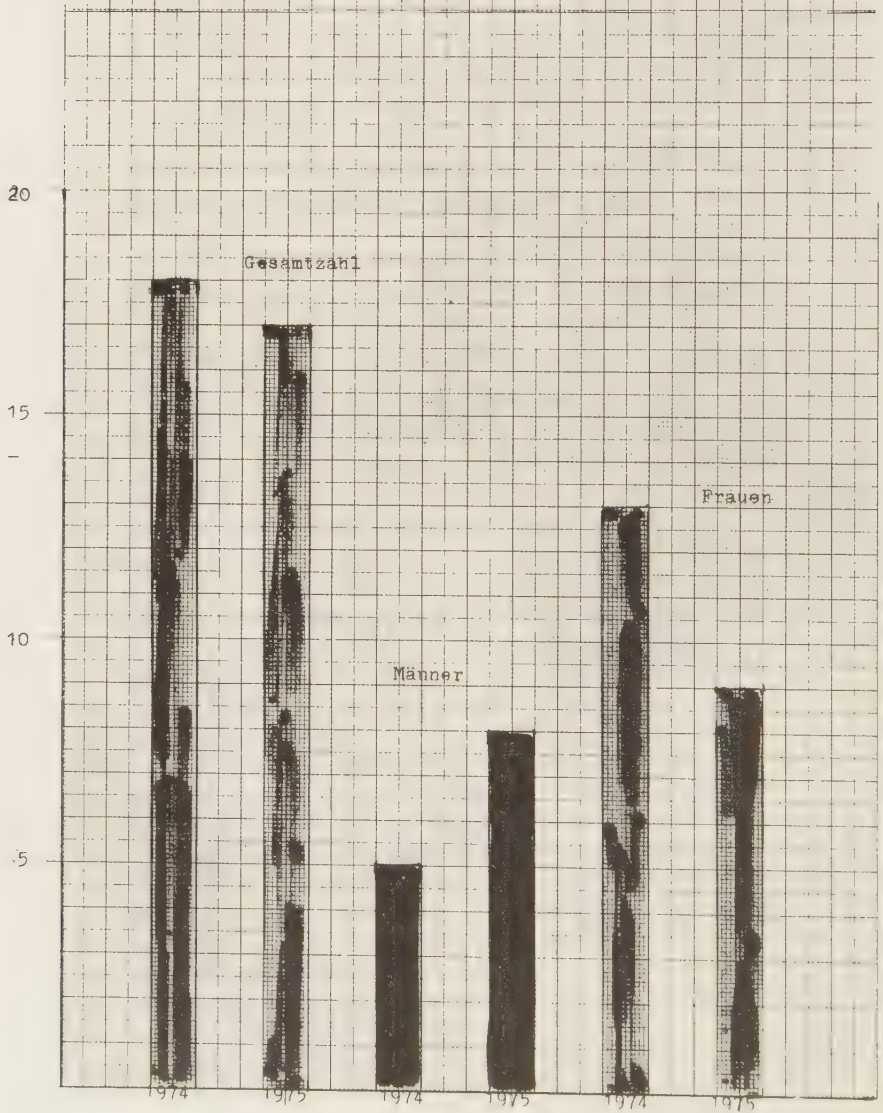
Abnahme der pro Fall verbrauchten Gesamtmenge um rund 1/3 von 1974 auf 1975.

Bei den Patienten der OP-Gruppe "Große Darmoperationen" betrug die durchschnittliche Urinausscheidung des 1. und 2. postoperativen Tages 1974 2 821 ml, 1975 2 795 ml pro Patient.

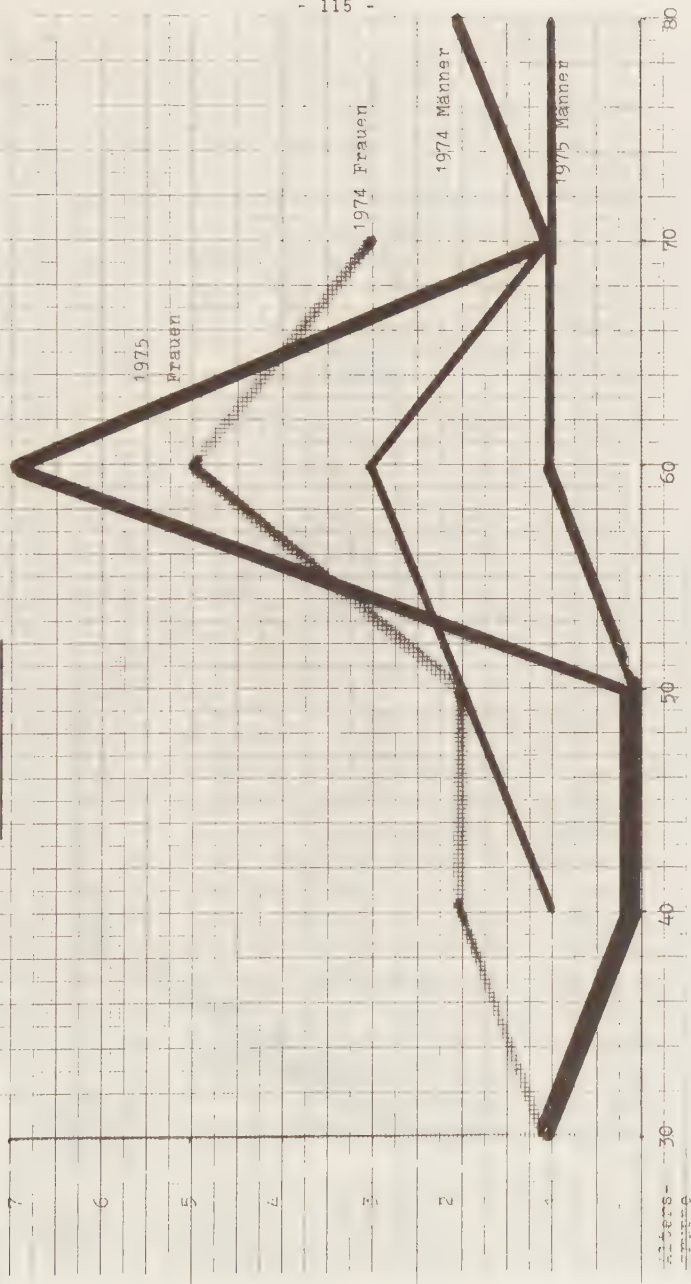
Operationen an Gallenblase und galleabführenden Wegen

1974/75

Fallzahlen



Altersverteilung



Hb Aufnahme / Entlassung

15

10

Alters-
gruppe

30

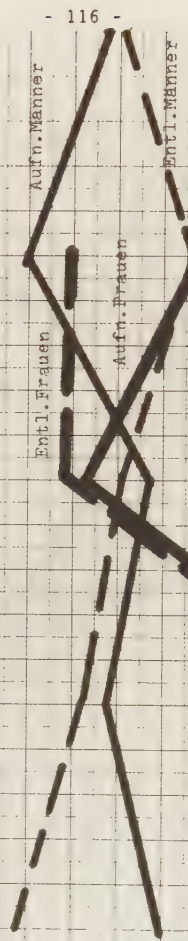
40

50

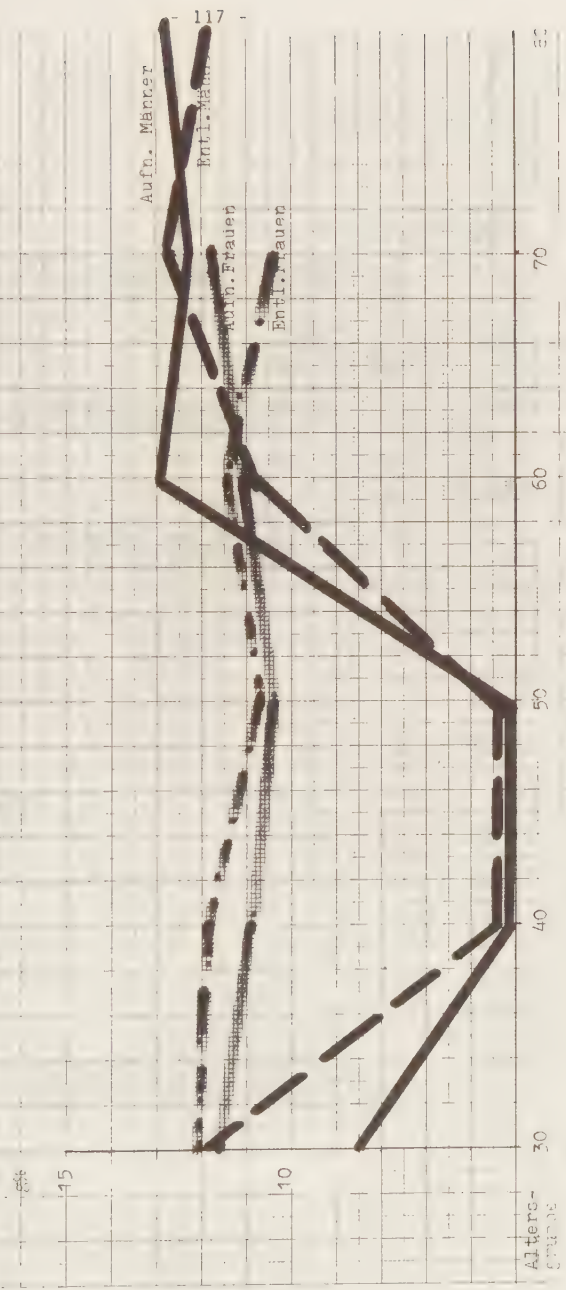
60

70

80



Aufnahme / Entlassung



Operationen an Gallenblase und galleabführenden Wegen 1974/75

Volubilis pro Fall

Winter

2

2

[illegible]

1974	1975	gesamt-
------	------	---------

1974
GASAD

197

974

975
mer.

974 15

975.

726

75.

74

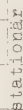
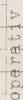
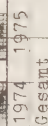
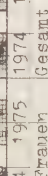
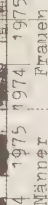
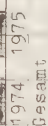
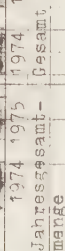
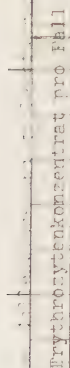
75

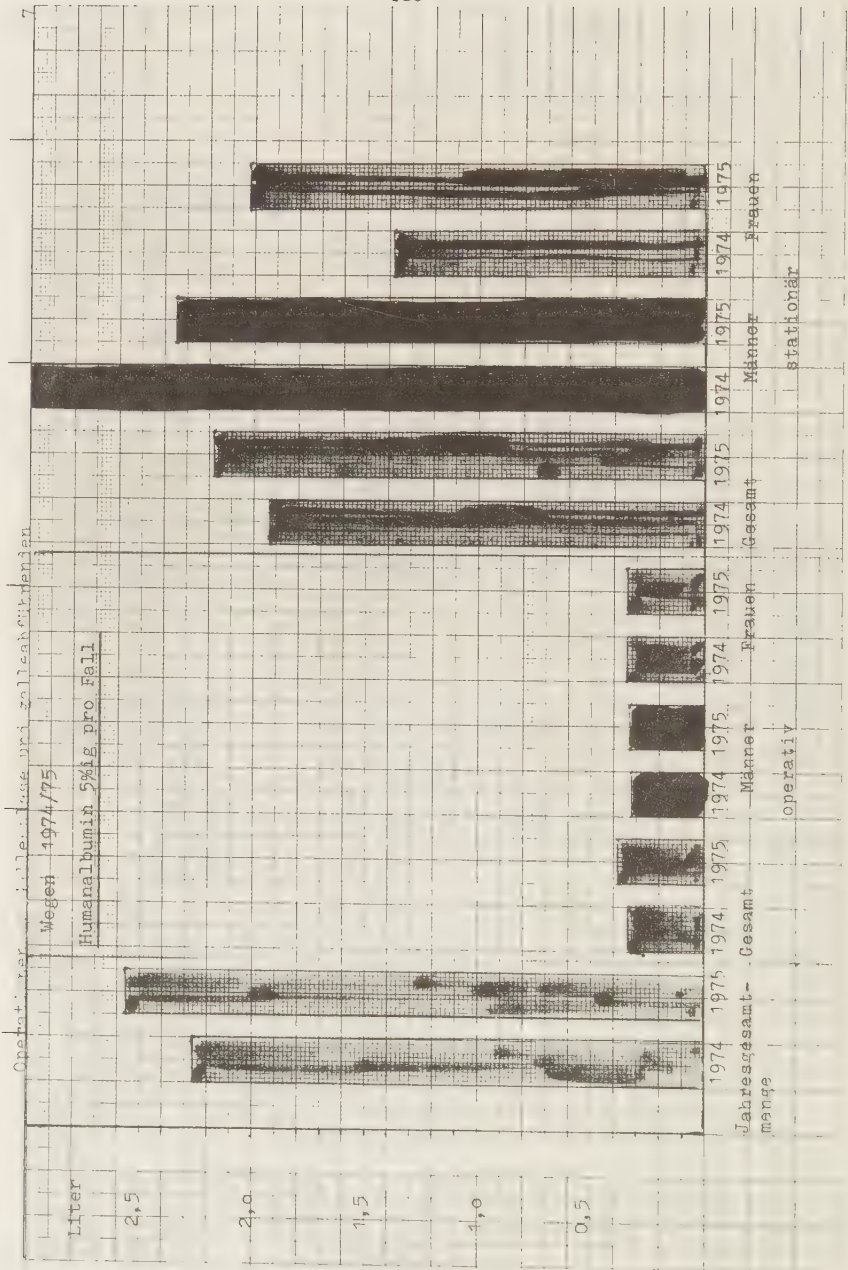
24 1

—

operativ

stationär





Operationen an Gallenblase und Gallenleiste pro Patient 1974/75

Glukose / Leukozytose pro Fall

Liter

5,0

4,0

3,0

2,0

1,0

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

1974

1975

Jahresgesamt-
menge

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

9

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

operativ

9

Männer

Männer

Frauen

Frauen

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

Gesamt

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

stationär

Plasmaexpander pro Fall

Plasmaexpander pro Fall

1974

1975

1976

Jahressumme 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

Gesamt Männer Frauen stationär

operativ

stationär

operativ

stationär

operativ

stationär

operativ

stationär

Kalorische Lösungen pro Fall

Liter

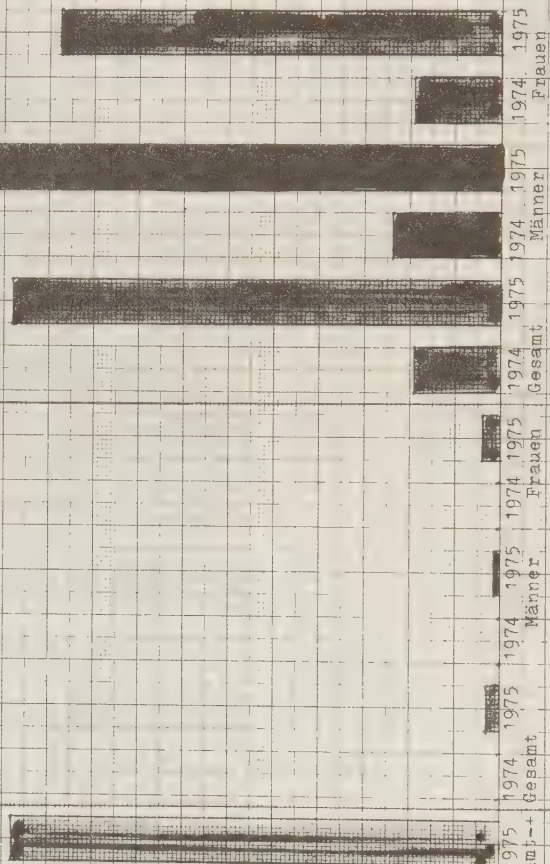
2,5

2,0

1,5

1,0

0,5



Jahresgesamt

menge

1974

1975

Gesamt

Männer

Frauen

operativ

stationär

Vollblut / Erythrozytenkonzentrat

Verhältnis pro Fall 1974/75

Zeichenerklärung: Vollblut - rot
Ery - grün

1000 ml

5

4

3

2

1

Abdom.

B II

B I

Gallen

Strumen

Gefäße

Unfall-

chirurgie

TEP

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

74 75

D. Diskussion

Bei der Untersuchung der Altersverteilung unseres Patientengutes zeigte sich, daß die Patienten aus der Altersgruppe der 60- und 70-jährigen in der Operationshäufigkeit an der Spitze stehen. Dieser Altersgipfel findet sich auch bei sämtlichen anderen Operationsgruppen. Nur bei den strumaresezierten Patienten zeigt sich eine gleichmäßige Verteilung der Operationshäufigkeit zwischen den Altersgruppen der 40-, 50- und 60-Jährigen. Der überraschende Altersgipfel bei den 70-jährigen Patienten in der Operationsgruppe "Unfallchirurgie" läßt sich durch die hohe Anzahl der von uns primär operativ versorgten Schenkelhalsfrakturen erklären. O.g. Ergebnisse zeigen zudem deutlich, daß in den von uns untersuchten Operationsgebieten in zunehmendem Maße "geriatrische Chirurgie" betrieben wird. Als klinische Befunde sind damit oft ein schlechter Allgemeinzustand mit niederen Hb- und Gesamtweißwerten oder eine beträchtliche Exsiccose mit der Notwendigkeit der Kreislaufauffüllung verbunden. Diese klinischen Gegebenheiten bei einer zunehmend größer werdenden Zahl von operativen Patienten in höherem Lebensalter werden mit dazu beitragen, den Verbrauch an aufwendigen Infusionslösungen wie Humanalbumin, kalorische Lösungen sowie an Vollblut- und Erythrozytenkonzentrat weiter ansteigen zu lassen.

Der zahlenmäßige Vergleich der blut- und erythrozytenkonzentratbedürftigen operierten Patienten der Jahrgänge 1974 und 1975 im Chirurgischen Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim zeigt in 7 von 8 Operationsgruppen einen Rückgang der Jahresgesamtpatientenzahl um 1/10 bis 1/3 und nur in einer Gruppe eine Zunahme der Patientenzahl um 1/3. Aus unseren statistischen Unterlagen geht jedoch hervor, daß die Gesamtzahl aller operierten Patienten, d.h. auch derjenigen, denen prae- oder postoperativ kein Vollblut- oder Erythrozytenkonzentrat transfundiert wurde, in beiden Jahrgängen nahezu gleich blieb. So wurde allein durch die geringere Zahl der transfusionsbedürftigen Patienten eine Verminderung des Blut- und Erythrozytenkonzentratbedarf von 1/10 bis 1/3 je nach Operationsgruppe erzielt. Die Erklärung für diese alle Operationsgruppen betreffende Veränderung findet sich wenigstens z.T. in einer von der Klinikleitung induzierten, bewußteren und nach klinischen Maßstäben kritischeren Anwendung von Infusionslösungen, Blut- und Erythrozytenkonzentraten, ohne dabei durch Sparsamkeit am falschen Platze eine Gefährdung unserer Patienten zu bewirken. Die Auswertung der prae- und postoperativen Haemoglobinwerte zeigt zudem, daß in keiner der 8 Operationsgruppen durch übertriebene Sparmaßnahmen bei der Verabreichung von Blut- und Erythrozytenkonzentraten eine Gefährdung der Patienten stattgefunden hat.

Die Untersuchung der durchschnittlichen Hb-Werte sämtlicher 8 Operationsgruppen zeigt in beiden Jahrgängen bei Männern und Frauen keine Abweichung der Entlassungs-Hb-Werte von den physiologischen Haemoglobinwerten. Die Entlassungs-Hb-Werte bewegten sich durchweg zwischen 11 und 13 g%. Unsere Ergebnisse zeigen also, daß zumindest in den beiden untersuchten Jahrgängen eine kritische und verantwortungsbewußte Anwendung von Vollblut und Blutderivaten stattgefunden hat. Es wurde in keiner der o.g. 8 Operationsgruppen ein übermäßiger Verbrauch an Vollblut oder Erythrozytenkonzentrat mit daraus resultierender "Obertransfusion" der Patienten, noch übertriebene Sparsamkeit im Verbrauch unserer Transfusionspräparate und daraus resultierenden niedrigen Entlassungs-Hb-Werten nachgewiesen.

Die Entlassungs-Hb-Werte liegen bei weiblichen Patienten 0,5 - 1 g% niedriger als bei männlichen. Dieser Unterschied ist jedoch auch bei physiologischen Verhältnissen zu beobachten. Bei Patienten nach Magenresektionen, denen in vielen Fällen eine große Menge Blut transfundiert werden mußte (blutende Ulcera oder Blutmangelanämien bei langem Krankheitsverlauf), waren die Entlassungs-Hb-Werte sogar geringgradig (0,5 - 1 g%) über das Aufnahme-Hb angehoben.

Bei unfallchirurgischen Patienten war man mit der Indikationsstellung zur Bluttransfusion weitaus zurückhaltender, da es sich oft um junge Patienten mit großer Blutregenerationsfähigkeit handelt. Bei diesen Patienten lagen die Entlassungs-Hb-Werte zumeist etwas niedriger als die Aufnahme-Hb-Werte.

Sehr hohe Aufnahme-Hb-Werte (15 g% und darüber) bei der Gruppe "Große Abdominal-Operationen" resultieren meist aus der bei der Aufnahme bestehenden Exsiccose vieler Patienten höherer Altersgruppen.

Unsere Untersuchungsergebnisse zeigen also, daß der bisherige Durchführungsmodus der Transfusionstherapie im Chirurgischen Krankenhaus Bad Mergentheim keiner wesentlichen Änderung bedarf.

Unsere Untersuchungen über im Operationssaal und auf Station verbrauchte Vollblut-Erythrozytenkonzentratmengen pro Patient spiegeln in der Veränderung ihrer Werte über 24 Monate die kontinuierliche Durchführung der Umstellungsmaßnahmen wieder. Dabei kann gezeigt werden, daß die verbrauchte Vollblutmenge pro Patient in allen 8 Operationsgruppen 1975 auf $1/6 - 1/20$ des im Vorjahr pro Patient verbrauchten Volumens absinkt. Bei der Operationsgruppe "Strumaresektionen" wurde 1975 überhaupt kein Vollblut mehr verwendet.

Dem gegenüber zeigt sich bei der pro Patient verbrauchten Erythrozytenkonzentratmenge, je nach Operationsgruppe, ein Anstieg der Volumina von der doppelten bis zur zwölf-fachen Menge des Vorjahres. Diese Veränderungen kamen ohne Steuerung von außen, allein nur durch die veränderten Umstände und die sich daraus ergebende Notwendigkeit zustande. Sie soll deshalb nur aufgezeigt und keiner weiteren kritischen Betrachtung unterzogen werden.

Zusammenfassend kann noch gesagt werden, daß die Umstellung von Vollblut auf Erythrozytenkonzentrat sowohl von Seiten der Handhabung der Präparate, als auch in infusionstechnischer Hinsicht keinerlei Schwierigkeiten mit sich brachte. Die Umstellung ging aus personeller Sicht gesehen komplikationslos von statten.

Der zumindest für die 2. Jahreshälfte 1974 und in weitaus größerem Maße auch für das Jahr 1975 zu erwartende Mehrverbrauch an 5%igem Humanalbumin als Ergänzung und Ersatz der nicht mit transfundierten Plasmaanteile blieb nach den uns vorliegenden Ergebnissen aus. Bei nahezu allen abdominellen Eingriffen fanden wir eine Abnahme der pro Patient verbrauchten Menge von Humanalbumin um $1/4$ - $1/2$. Bei unseren Patienten, die an Gallenblase und galleabführenden Wegen operiert worden waren, sowie bei der Gruppe der gefäßoperierten, blieb die ohnehin schon geringe Menge an pro Patient verbrauchtem Humanalbumin in beiden Jahrgängen nahezu gleich.

Lediglich bei der Gruppe der unfallchirurgischen Patienten wurde eine Zunahme der pro Patient verbrauchten Humanalbuminmenge gefunden. Eine Erklärung findet sich in der größeren Zahl der primär versorgten Schenkelhalsfrakturen im Jahre 1975, die zumeist an Patienten höherer Altersgruppen durchgeführt werden. Diese Patienten benötigen jedoch nahezu immer eine praeoperative intensive Vorbereitung, wobei u.a. auch Humanalbumin als Infusionslösung zur Anwendung kommt.

Nicht zuletzt war jedoch der deutliche Rückgang der von uns 1975 verbrauchten Humanalbuminmengen auf einen von der Klinikleitung ergangenen Apell an die Ärzteschaft zum "kritischeren Einsatz von aufwendigen Infusionslösungen" zurückzuführen. Von dieser Anordnung waren vor allen Dingen Humanalbumin 20 - und 5%ig, kalorische Lösungen und Aminosäurelösungen betroffen. Auch hier sollte noch einmal deutlich zum Ausdruck kommen, daß bei dieser Anordnung nicht am infusionsbedürftigen Patienten gespart werden sollte, sondern vor allen Dingen die unkritische postoperative Verordnung von Infusionen auf Station vermieden werden sollte.

Durch das gleichzeitige Erfassen der pro Patient verbrauchten Blut-Erythrozytenkonzentration in sämtlichen 8 Operationsgruppen, läßt sich besser als durch das getrennte Betrachten der einzelnen Vollblut-oder Erythrozytenkonzentrationen pro Patient eine deutliche Abwärtsbewegung

im Gesamtverbrauch von 1974 auf 1975 aufzeigen. Wie wir aus der entsprechenden Abbildung ersehen können, findet sich bei 6 der 8 Operationsgruppen ein Rückgang der pro Fall verbrauchten Vollblut-Erythrozytenkonzentratmenge von 1974 auf 1975 um mindestens $1/3$, bei einer Operationsgruppe um die Hälfte, und nur eine Operationsgruppe zeigt einen geringeren Rückgang von ungefähr $1/10$ der verbrauchten Vorjahresmenge. Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß mit der Transfusion eines ml Erythrozyten bei der Gabe von Vollblut 1,33 ml, bei der Gabe von Erythrozytenkonzentrat nur 0,26 ml Plasma transfundiert wird. Aus diesem Grund liegt bei der Betrachtung des Vollblut-Erythrozytenkonzentratverhältnisses pro Patient die tatsächliche Einsparung weniger auf den pro Patient verabreichten Volumen an Sauerstoffträgern (Erythrozyten), als bei einer deutliche Einsparung von Plasmaanteilen. Die rechnerische Angleichung der in beiden Jahren verbrauchten Erythrozytenkonzentratmengen pro Patient an die pro Patient verbrauchten Vollblutmengen durch rechnerisches Hinzufügen der nicht mittransfundierten Plasmaanteile, würde die vorliegende graphische Darstellung des Vollblut-Erythrozytenkonzentratverhältnisses deutlich verändern. Das rein rechnerisch angegliche Vollblut - Vollblutverhältnis beider Jahrgänge würde bei den meisten Operationsgruppen 1975 eine leichte Zunahme der verabreichten Gesamt mengen ergeben. Daß jedoch tatsächlich eine doppelte Ersparnis auf dem "Volumensektor" stattgefunden hat, zeigen

1. der tatsächlich nachweisbare Rückgang des Vollblut-Erythrozytenkonzentratverhältnisses durch

Einsparung von Frischplasma,
2. konnten wir in der Betrachtung der verbrauchten Humanalbuminwerte beweisen, daß zur Ergänzung von Erythrozytenkonzentrat nicht wie vermutet eine vermehrte Menge von Humanalbumin pro Patient verbraucht worden ist, sondern im Gegenteil dazu ein deutlicher Rückgang der infundierten Humanalbuminmenge ($1/3 - 1/2$ je nach Operationsgruppe) stattgefunden hat.

Bei der getrennten Betrachtung der pro Patient in beiden Jahrgängen verbrauchten Mengen einzelner Infusionslösungen zeigt sich als wichtigstes Ergebnis eine Zunahme der Glukose-Laevulosemengen bei 7 von 8 Operationskollektiven um das 2 - 8-fache im Jahre 1975. Lediglich bei einer Operationsgruppe liegt die Zunahme der pro Patient verbrauchten Infusionsmenge unter dem Doppelten von 1974. Dem gegenüber findet sich bei Plasmaexpandern (Dextranlösungen) bei 5 von 8 Operationsgruppen eine deutliche Abnahme der pro Patient verbrauchten Gesamtmenge von 1974 auf 1975 zwischen $1/7$ und $2/3$. Die von uns ebenfalls erwartete Abnahme der pro Patient verbrauchten Menge an kalorischen Lösungen konnte nicht nachgewiesen werden. Es zeigte sich sogar bei 6 von 8 Operationsgruppen eine Zunahme von $1/8$ bis zum 5-fachen der 1974 verbrauchten Volumina pro Patient, lediglich bei 2 Operationsgruppen eine Abnahme um $4/5$ bzw. $1/4$ der Menge von 1974.

Die Erklärung für diesen ungewöhnlichen Mehrverbrauch findet sich in der Einrichtung unserer neuen Intensivabteilung und der damit verbundenen kritischeren Einstellung zur postoperativen Intensivbetreuung unserer Patienten, die ua. auch eine vermehrte Anwendung von kalorischen Lösungen zur parenteralen Ernährung zur Folge hatte.

Die vergleichende Untersuchung der pro Patient verbrauchten Elektrolytmengen zeigt bei der Betrachtung aller Operationsgruppen ein weitaus ausgeglichenes Bild. In 4 von 8 Gruppen läßt sich eine Zunahme der pro Patient verbrauchten Menge um $1/3$ bis $1/5$, bei den restlichen 4 Operationskollektiven eine Abnahme der pro Patient verbrauchten Menge um $1/4$ bis $1/2$ nachweisen. Eine Erklärung für o.g. Veränderung innerhalb der einzelnen Operationsgruppen kann im Rahmen dieser Arbeit nicht gegeben werden.

Abschließend kann jedoch festgestellt werden, daß der enorme Mehrverbrauch von Glukose-Laevulose-Lösungen im klinischen Anwendungsbereich eindeutig zugunsten einer Einsparung von Frischplasma und Humanalbumin stattgefunden hat. Zu einer wesentlichen Veränderung der Verteilung der einzelnen Infusionslösung ist es dagegen nicht gekommen.

Unverträglichkeitserscheinungen oder allergische Reaktionen wurden bei keiner Transfusion beobachtet.

Gesicherte Fälle von Serumhepatitis ließen sich in beiden Jahren nicht nachweisen. Allerdings stehen uns zu den beiden vorangegangenen Punkten keine exakten Vergleichsmöglichkeiten zur Verfügung. Die Untersuchungen von Ganzoni aus dem Jahre 1975 ergeben jedoch eine gemeldete Hepatitisrate von 6,3 im Jahre 1974 gegenüber 3,3 im Jahre 1975 pro 10^4 Erythrozytenkonzentrate. In der verminderten Hepatitisinfektionsrate muß also nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen einer der wesentlichsten Vorteile der Erythrozytenkonzentrate gegenüber der Vollblutkonserve gesehen werden.

Veränderungen in der Blutviskosität oder seines osmotischen Verhaltens mit Auswirkung auf die Nierenausscheidung konnte durch Messung der Sammelurinmenge des 1. und 2. postoperativen Tages einer Operationsgruppe nicht nachgewiesen werden.

E. Zusammenfassung

Im Jahre 1974 erfolgte im Chirurgischen Kreis-
krankenhaus Bad Mergentheim die Umstellung von
Vollblutkonserven auf Erythrozytenkonzentrat-
beutel. Die daraus resultierenden Veränderungen
in der allgemeinen Infusionstherapie wurden
an 334 operierten Patienten der Jahre 1974/
1975 untersucht, denen Vollblut oder Erythro-
zytenkonzentrat transfundiert worden war.

Als Ergebnis kann aus klinischer Sicht fol-
gendes festgestellt werden:

Erythrozytenkonzentrate stellen als weitgehend
von Plasma und Buffycoat befreite Darreichungs-
form von Frischblut einen vollwertigen Ersatz
der Vollblutkonserve dar. Obwohl bei der Ver-
abreichung von Erythrozytenkonzentrat eine
Volumensubstitution weitgehend unterbleibt,
müssen die eliminierten Plasmaanteile, nicht
wie allgemein erwartet, durch vermehrte Ver-
abreichung von Humanalbumin kompensiert wer-
den. Bei kritischer Anwendung können weitaus
weniger aufwendige Infusionslösungen wie Glu-
kose oder Laevulose, ohne Schädigung der Pa-
tienten, als Ergänzung zu Erythrozytenkonzen-
traten Verwendung finden. Dadurch bedingte
wesentliche Veränderungen der osmotischen
Eigenschaften des Blutes mit Auswirkung auf
die Nierenausscheidung kommen anscheinend bei
Transfusion von Erythrozytenkonzentrat in
normalen klinischen Größenordnungen nicht
zustande.

Eine durch die Umstellung auf Erythrozytenkonzentrat hervorgerufene Veränderung der Infusionstherapie im klinischen Alltag konnte sowohl bezüglich der Art der verwendeten Lösungen als auch bezüglich der Häufigkeit ihrer Anwendung nicht nachgewiesen werden.

Literaturverzeichnis

- Borberg H.; Müller,T;
Gross, R: : Die Gewinnung von Blut-
komponenten mit Hilfe von
Blutzellseparatoren, Instru-
ment und Forschung 2:7 (1974).
- Baumgarten K. : Indikation zur Transfusion
von Erythrozytenkonzentraten
Infusionstherapie 4:101-104
(1977) .
- Baumgarten K. : Konservierung von Blut und
Herstellung von Blutderivaten.
Wien. Med.Wschr. 116:39-43
(1966).
- McCullough,J. : Blood component therapy.
Geriatrics 29: 85-93 (1974).
- Bucher, U. et al. : Erythrozytenkonserven statt
Vollblutkonserven. Schweiz.
Med.Wschr. 98 : 1815-1822 (1968).
- Seidl,S. : Tiefkühlkonservierung von
Blut. Blut 25 : 145 (1972).
- Sumida, S. : Frozen blood and hepatitis.
13. Annual Meetin Soc.
Cryobiology,Arlington 1976;
(Abstract).

- Robertson, O.H. : Transfusion with preserved red blood cells. Brit. Med. J. 1 : 691 (1918).
- Mayer, K. : Transfusion of blood and blood components. Crit.Care Med. 2 : 118-122 (1974).
- Ganzoni, A.M. : Erythrozytenkonzentrat als wichtigste Blutzellkomponente. Sonderdr.der DRK-Blutspendezentr. 1975.
- Reizenstein, P. : Cattle Haemoglobin-A possible dietary iron supplement. Brit. J. of Haematol. 31: 265.
- Hossli, G. : Massivtransfusion von Kaltblut Aufwärmung von Konservenblut mit Mikrowellen, Infusionstherapie 1 : 441 (I+73/74).
- Künzel, H.P.,
Hirsch, H.: : Ober die Entstehung von Aggregation in ACD-Blutkonserven. Acta haemat. 32 : 89 (1964).
- Busch, H. : Alte und neue Gefahren der Blutübertragung. Münch. med.Wschr. 22: 713-718 (1976).

- Schorr, J.B., Marx, G.F. : New trends in intraoperative blood replacement. Anaesth. Analg 49 : 646-651 (1970).
- Hossli, G. : Probleme der Massivtransfusion. "Anaesthesia 74", Dresden, November 1974.
- Haas, R. : Epidemiologie und Bluttransfusions aus virologischer Sicht. Forsch. Erg. Transf. Med. Immunhaemat. 2:/II: 491 (1975).
- Bergmann, H. : Plastikmateril und Glas in der Blutkonservierung. Münch.med.Wschr. 113 : 2209 (1972).
- Becher, G.A., Aster, R.H. : Red blood cell transfusion. Transfusion Philad. 13 : 109-111 (1973).

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof.Dr.H.Schaudig
für die Anregung zu dieser Arbeit und die fördernde
Unterstützung bei ihrer Ausführung.

Tabellarischer Lebenslauf

- 1939 : 24.6. Peter Christian G u n d e l
als Sohn des Bankkaufmanns Alfred Gundel
und seiner Ehefrau Sofie Gundel, geb.
Kuhnle, Geb.-Ort: Heilbronn/N.
- 1946 : Volksschuleintritt
- 1949 : Besuch des Theodor-Heuss-Gymnasiums
in Heilbronn
- 1960 : Abitur
- 1960 : Winter-Semester - Studium der Biologie
- 1961/62 : Studium der Medizin
- 1962 : Naturwissenschaftliche Vorprüfung
- 1964 : Ärztliche Vorprüfung
- 1968 : 13.2. Ärztliche Prüfung
- 1970 : 14.1. Approbation
- 1974 : 11.11. Facharztanerkennung als Orthopäde

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990